

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-107823

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl.

G03B 21/14  
F21V 29/02  
F21V 29/00  
// F21Y101:00

(21)Application number : 2000-299639

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 29.09.2000

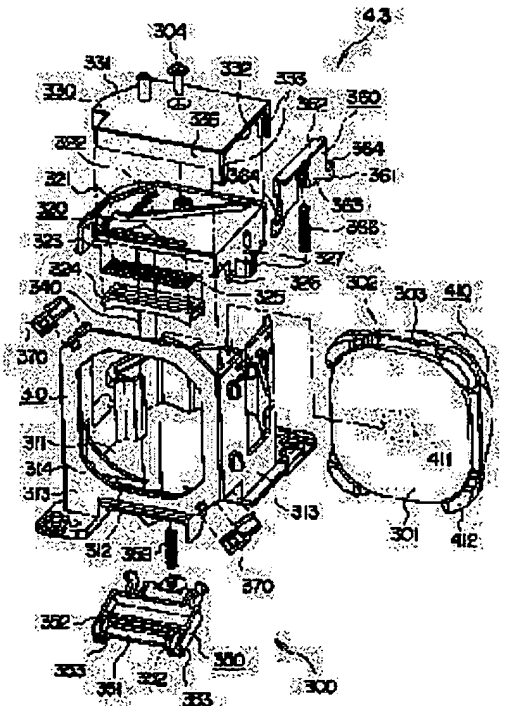
(72)Inventor : YAMADA HARUYOSHI  
WATANABE NOBUO

## (54) LIGHT SOURCE DEVICE AND PROJECTOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a light source device by which the life time of a light source lamp is prolonged by preventing a burst piece from being dropped outside, even if the light source lamp bursts and also efficiently cooling it.

**SOLUTION:** A pair of aperture parts 302, arranged symmetrically by centering the optical axis of a reflector 412, is formed on the abutting surface of a transparent plate 301 and the reflector 412, and a housing 300 is provided with a cooling passage 340 for guiding cooling air to the light source lamp 411 through the pair of the aperture parts 302 and a first and second cooling passage opening/closing parts 350 and 360 for clogging the cooling passage 340 at detaching from a projector 1. The light source lamp 411 is cooled efficiently, and the life time of the light source lamp 411 can be prolonged. Even though the light-emitting tube of the light source lamp 411 bursts while using the projector 1, the burst piece of the light emitting tube will not drop outside at the replacing of the light source device 413, and the cooling efficiency of the light source lamp 411 will not be spoiled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] The flux of light injected from a light source lamp is modulated according to image information, an optical image is formed, and it is used for a projector which carries out expansion projection of this optical image, and is a light source lamp. A case which contains a reflector which arranges and injects light emitted from this light source lamp, and said light source lamp and said reflector It is light equipment equipped with the above, and a light injection side of said reflector is covered with a transparence board. In this transparence board and a contact side of said reflector Opening of a pair by which symmetry arrangement is carried out considering an optical axis of said reflector as a center is formed. Said case It is characterized by having cooling passage which introduces cooling air into said light source lamp through a opening of said pair, and the cooling passage closing motion section which opens this cooling passage when this cooling passage is taken up when it removes from said projector, and said projector is equipped.

[Claim 2] It is light equipment characterized by being the crevice where opening of said pair was formed in a part for the light injection direction point of said reflector in light equipment according to claim 1.

[Claim 3] It is light equipment characterized by being arranged horizontally when a opening of said pair is removed from said projector in claim 1 and light equipment according to claim 2.

[Claim 4] It is light equipment characterized by having covering device material which plugs up a opening which said cooling passage closing motion section was supported to revolve by said case free [ rotation ] in light equipment according to claim 1 to 3, and was formed in this case, and an energization member which energizes this covering device material in the rotation direction.

[Claim 5] It is light equipment characterized by having covering device material which plugs up a opening which said cooling passage closing motion section was supported by said case free [ sliding ] in light equipment according to claim 1 to 4, and was formed in this case, and an energization member which energizes this covering device material in the sliding direction.

[Claim 6] light equipment according to claim 1 to 5 -- setting -- said case -- said cooling passage from the outside of a case -- and/or, light equipment characterized by forming a duct which guides air from said cooling passage out of a case.

[Claim 7] Light equipment characterized by preparing a filter for protection against dust in opening of said pair in light equipment according to claim 1 to 6.

[Claim 8] A projector characterized by having light equipment according to claim 1 to 7.

[Claim 9] A projector characterized by having a duct which a tip is inserted in said cooling passage closing motion section, and draws cooling air in this light equipment in a projector according to claim 8 at the time of wearing of said light equipment.

[Claim 10] A projector characterized by preparing a fan who sends cooling air into the end face side in said duct in a projector according to claim 9.

[Claim 11] It is the projector to which it has a jet pipe which discharges air which cooled said interior of equipment to the equipment exterior in a projector according to claim 9, and said duct is characterized by connecting that end face side with this jet pipe.

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**


---

**[Detailed Description of the Invention]**
**[0001]**

[The technical field to which invention belongs] This invention modulates the flux of light injected from the light source lamp according to image information, forms an optical image, is used for the projector which carries out expansion projection of this optical image, and relates to light equipment equipped with the case which contains a light source lamp, the reflector which arranges and injects the light emitted from this light source lamp, and said light source lamp and said reflector, and the projector equipped with this light equipment.

**[0002]**

[Background of the Invention] Conventionally, the flux of light injected from the light source lamp is modulated according to image information, an optical image is formed, and the projector which carries out expansion projection of this optical image is used. Such a projector is widely used for the multimedia presentation in a meeting, a society, a show, etc. For this reason, in order to enable clear-ization of the projection image by the projector, high brightness-ization of a light source lamp is promoted.

[0003] Here, when a high-pressure mercury lamp and a metal halide lamp are used and it becomes a life as a light source lamp, the arc tube made from quartz glass explodes, and there is a possibility that a fragment may scatter. For this reason, the light equipment containing this light source lamp had given a device to which a fragment does not scatter even if a cover and a light source lamp explode the light injection side of a reflector with a transparence glass plate etc.

**[0004]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since a light source lamp will be sealed inside the space which consists of a reflector and a transparence glass plate, a light source lamp tends to become an elevated temperature, and the light equipment mentioned above has the problem of contracting the life of a light source lamp on the contrary. Although the structure which forms opening for cooling air installation in some of reflectors and transparence glass plates, and cools an arc tube on the other hand can be considered, if opening is formed, it will become difficult at the time of the burst of a light source lamp to make a fragment into the structure of not failing to fall completely.

[0005] The purpose of this invention is to offer the light equipment which a fragment cannot fall outside, and can cool efficiently and can attain reinforcement of a light source lamp, and a projector, even if a light source lamp should explode.

**[0006]**

[Means for Solving the Problem] In order to attain said purpose, light equipment of this invention The flux of light injected from a light source lamp is modulated according to image information, an optical image is formed, and it is used for a projector which carries out expansion projection of this optical image. A light source lamp, A reflector which arranges and injects light emitted from this light source lamp, It is light equipment equipped with a case which contains said light source lamp and said reflector, and a light injection side of said reflector is covered with a transparence board. In this transparence board and a contact side of a reflector Opening of a pair by which symmetry arrangement is carried out considering an optical axis of said reflector as a center is formed. Said case It is characterized by having cooling passage which introduces cooling air into said light source lamp through a opening of said pair, and the cooling passage closing motion section which makes this cooling passage open wide when this cooling passage is taken up when it removes from said projector, and said projector is equipped.

[0007] Here, although some transparence boards can be cut and opening of a pair mentioned above can also lack and form it, it is desirable to constitute a part of light injection direction tip edge of a reflector as a crevice which cuts and is formed by lacking. It is because cooling air can be further passed near the light source lamp which is a source of pyrexia

in the direction which goes to an optical axis of a reflector direct and a light source lamp can be efficiently cooled in it. Under the present circumstances, being arranged horizontally is desirable when a opening of a pair is removed from a projector. Moreover, a case which contains a light source lamp and a reflector can say a case which has a positioning side which positions a light source lamp and a reflector in the direction of an optical axis of the flux of light injected, and the direction which intersects perpendicularly with this optical axis, for example, can constitute it as mold goods made from plastics by injection molding etc.

[0008] Since cooling passage which introduces cooling air into a case through opening of a pair at a light source lamp is formed according to such this invention, a light source lamp can be cooled efficiently and reinforcement of a light source lamp can be attained. Moreover, since it is constituted so that a fragment of an arc tube may not fall outside on the occasion of exchange of light equipment and this cooling passage closing motion section may open cooling passage at the time of wearing of a projector even if an arc tube of a light source lamp explodes while using a projector since it has the cooling passage closing motion section which takes up cooling passage when it removes from a projector, cooling effectiveness of a light source lamp is not spoiled. Furthermore, if it equips with light equipment so that opening of a pair may arrange horizontally when it removes from a projector, it can prevent much more certainly that a fragment of an arc tube falls outside on the occasion of exchange of the light equipment concerned.

[0009] As the cooling passage closing motion section mentioned above Covering device material which plugs up a opening which was supported to revolve by case free [ rotation ] and was formed in this case, Covering device material which plugs up a thing equipped with an energization member which energizes this covering device material in the rotation direction, and a opening which was supported by case free [ sliding ] and formed in this case, A thing equipped with an energization member which energizes this covering device material in the sliding direction can be considered, a opening for air installation, one of openings for air discharge, or both of cooling passage formed in a case are used together, and it is good also as the cooling passage closing motion section. Thus, since the cooling passage closing motion section can be prepared in a case with simple structure when the cooling passage closing motion section consists of covering device material and an energization member, easy-ization of manufacture of light equipment can be attained.

[0010] moreover -- a case mentioned above -- cooling passage from the outside of a case -- and/or, it is desirable that a duct which guides air from cooling passage out of a case is formed. Thus, since discharge of air after installation of cooling air from the outside of a case and cooling out of a case can be performed by forming a duct in a case in a location according to cooling passage in a projector, cooling effectiveness of light equipment can be raised further.

[0011] Furthermore, to opening of a pair mentioned above, it is desirable that a filter for protection against dust is prepared. Here, a filter for protection against dust can prepare only opening for air installation in opening for air discharge, and both among openings of a pair. Thus, even if an arc tube of a light source lamp should explode by preparing a filter for protection against dust, a fragment can prevent falling out of a case certainly. Moreover, if a protection-against-dust filter is prepared in opening for air installation, since it can prevent that dust invades in light equipment with installation of cooling air, a fall of brightness accompanying dirt of an arc tube can be prevented.

[0012] And a projector of this invention is characterized by having either of the light equipment mentioned above, and according to such a projector, it can enjoy the same operation and same effect as the above.

[0013] In the above-mentioned projector, it is desirable at the time of wearing of light equipment to have a duct which a tip is inserted in the cooling passage closing motion section, and draws cooling air in the light equipment concerned. Since cooling air in a projector can be certainly drawn in light equipment by having such a duct, cooling effectiveness of light equipment can improve further and can lengthen a life of light equipment further.

[0014] Moreover, when it has a jet pipe which discharges air to which a fan who sends cooling air into the end face side is prepared in a duct mentioned above, or a projector cooled the interior of equipment to the equipment exterior, as for a duct mentioned above, it is desirable that the end face side is connected with a jet pipe. Thus, since cooling air is compulsorily sendable into cooling passage from a duct by preparing a fan in a duct or connecting with a jet pipe, circulation of cooling air can be promoted and cooling effectiveness of light equipment can be improved further.

[0015]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing below.

The [main configurations of 1. projector] The whole perspective diagram as which the whole perspective diagram which looked at the projector 1 which drawing 1 requires for this operation gestalt from the upper part, drawing 2 , and 3 regarded the projector 1 from the lower part, and drawing 4 are the perspective diagrams showing the interior of a projector 1. A projector 1 the flux of light injected from the light equipment as the light source Red (R), Separate into the three primary colors of green (G) and blue (B), make each of these colored light bunches correspond to image information through the liquid crystal panel which is light modulation equipment which constitutes an electro-optic

device, and it becomes irregular. It is the thing of the format which compounds the modulation flux of light of each color after becoming irregular with the crossing dichroic prism 45, and carries out an enlarged display on a projection side through the projection lens 46. Although each component part is contained inside the sheathing case 2, the projection lens 46 is formed possible [ a protrusion ] from the sheathing case 2 according to the zoom device if needed. [0016] In drawing 1 thru/or drawing 4 , a projector 1 is equipped with the sheathing case 2 which is a case, the power supply unit 3 held in the sheathing case 2, and the optical unit 4 of the plane L typeface similarly arranged in the sheathing case 2, and serves as a whole abbreviation rectangular parallelepiped configuration.

[0017] Fundamentally, infixation arrangement of the equipment upper surface is carried out between the upper case 21 made from wrap sheet metal, the lower case 23 made from dies casting, such as magnesium which constitutes an equipment base, and an upper case 21 and the lower case 23, and the sheathing case 2 consists of middle cases 22 which carried out bending of wrap aluminum or the griddle in the equipment side. These cases 21, 22, and 23 of each other are being fixed with the screw.

[0018] An upper case 21 is formed by the lateral portion 212 prepared in the upper surface section 211 and its perimeter, for example, fabrication is carried out with a press etc. using metal mold. Moreover, round hole opening 211D corresponding to the lens mounting rim 24 which attaches the projection lens 46 is prepared in the front section 211A side of a lateral portion 212, and the circumference of round hole opening 211D is curving to the interior side by spinning. Furthermore, notch 211C (refer to drawing 3 ) is formed in the 1 side which intersects perpendicularly with front section 211A of a lateral portion 212. Moreover, actuation switch 2B for adjusting the image quality of a projector 1 etc. is prepared in the projection lens 46 side of the upper surface section 211 of an upper case 21. Much hole 2C for loudspeakers is drilled by the method of both sides of this actuation switch 2B.

[0019] 1st case member 22A which the middle case 22 carries out bending of the aluminum plate etc. as mentioned above, is fabricated, and is arranged on both sides of the projection lens 46 at right and left, and 2nd case member 22B, It is formed including 3rd case member 22C by the side of the back of 1st case member 22A. Between 1st case member 22A and 3rd case member 22C Interface outcrop material 22D to which the various connectors for an interface prepared in the interface substrate 92 arranged inside are exposed is arranged and connected. Between 2nd case member 22B and 3rd case member 22C, lamp cover 22E is prepared possible [ closing motion ].

[0020] Each case members 22A, 22B, and 22C are carrying out bending of the aluminum plate of the predetermined configuration pierced in the press, the machining center, etc. suitably, and are made into the configuration combined with said upper case 21 and the lower case 23.

[0021] Between front 221A formed in the front-face side of 1st case member 22A, and 2nd case member 22B, the opening (\*\*\*\*) corresponding to said lens mounting rim 24 is formed. Moreover, opening which is not illustrated is formed in the front 221A side of 2nd case member 22B, and this opening has countered with exhaust port 24A currently formed in the lens mounting rim 24.

[0022] And this lens mounting rim 24 constitutes the middle case 22 concerned by being attached in the middle case 22. In addition, the covering 240 made from plastics is stuck on the perimeter of exhaust port 24A. Moreover, the handle 80 which predetermined size stretch and each use in case opening 221B for predetermined size \*\*\*\*\* handles is prepared and carries a projector 1 to these opening 221B toward the lower case 23 side to an upper case 21 side is attached in 2nd case member 22B.

[0023] Lamp cover 22E is engaging with the edge of 3rd case member 22C while having the tongue members 81, such as a screw thread, in the 2nd case member 22B side as shown in drawing 3 for example. This tongue member 81 is screwed in the nut which is formed in 2nd case member 22B through the ring E and which is not illustrated. If it turns tongue member 81 and screwing with a nut is canceled, the tongue member 81 will jump out only of a part to have screwed outside lamp cover 22E. And if this tongue member 81 is held and lamp cover 22E is made to slide along the side of a projector 1, the lamp cover 22E concerned can be removed. In addition, since the tongue member 81 is supported in the ring E, even if it cancels screwing with a nut, it has structure from which it does not separate from lamp cover 22E.

[0024] The lower case 23 is made into products made from dies casting, such as magnesium, as mentioned above, and the abbreviation rectangle-like base section 231 and the lateral portion 232 of the perimeter are really formed. A reinforcing rib etc. is suitably prepared in a predetermined part, and the reinforcement of the lower case 23 whole is secured in the interior.

[0025] In such a lower case 23, the height positioning device 7 in which adjust the inclination of the projector 1 whole and alignment of a projection image is performed is formed in a part for both the corners ahead of the base section 231. On the other hand, the foot member 6 ( drawing 3 ) made of resin has fitted into the back side center section of the base section 231. In addition, the height positioning device 7 can change the height and inclination of the display screen by

rotating a dial portion, or being the configuration of moving in the protrusion direction by operating a lever, and adjusting the amount of attitudes. Moreover, the fan cover 235 is attached in the base section 231 of the lower case 23. Furthermore, corresponding to the lens mounting rim 24, round hole opening 232D is prepared in front section 232A of the lower case 23.

[0026] Exhaust port 24A for discharging the air after inhalation-of-air hole 2A for taking in cooling air and cooling, actuation switch 2B, hole 2C of a large number corresponding to the location of a loudspeaker, opening 221 for handles B, etc. are prepared in the interior at such a sheathing case 2. In addition, also from opening 221 for handles B, as shown in drawing 2, inhalation-of-air hole 221F are formed so that cooling air may be taken in inside.

[0027] The power supply unit 3 consists of lamp drive circuits 101 arranged above the power supply which has been arranged at the inferior-surface-of-tongue side within the sheathing case 2, and which is not illustrated, and a power supply, as shown in drawing 4. A power supply supplies the power supplied through the power cable to the lamp drive circuit 101, the driver board which is not illustrated, and is equipped with the inlet connector 33 (drawing 4) in which said power cable is inserted.

[0028] The lamp drive circuit 101 supplies power to the light source lamp 411 (drawing 5) which is the light source of the optical unit 4. Moreover, the axial flow inhalation-of-air fan 70 who is a cooling fan which adopts air is formed in the projector 1 interior mentioned later at the front-face side of equipment of this lamp drive circuit 101. As shown in drawing 5, the optical unit 4 is a unit which processes optically the flux of light injected from the light source lamp 411, and forms the optical image corresponding to image information, and is equipped with the integrator illumination-light study system 41, the color separation optical system 42, the relay optical system 43, the electro-optic device 44, the crossing dichroic prism 45 as color composition optical system, and the projection lens 46 as projection optical system.

[0029] [Detailed configuration of 2. optical system] In drawing 5 the integrator illumination-light study system 41 It is the optical system for illuminating mostly the image formation field of the liquid crystal panel 441 (it is indicated as liquid crystal panels 441R, 441G, and 441B for every colored light of red, green, and blue, respectively) of three sheets which constitutes an electro-optic device 44 to homogeneity. Light equipment 413, It has UV filter 418, the 1st lens array 414 as a flux of light division element, the 2nd lens array 416, the polarization sensing element 415, the superposition lens 419, and the reflective mirror 424.

[0030] The light equipment 413 which constitutes the integrator illumination-light study system 41 has the light source lamp 411 as the radiation light source which injects the light of a radial, and the reflector 412 which reflects the synchrotron orbital radiation injected from this light source lamp 411. As a light source lamp 411, a halogen lamp, a metal halide lamp, or a high-pressure mercury lamp is used in many cases. As a reflector 412, although a parabolic mirror is used, an ellipsoid mirror and an parallel-ized lens (concave lens) may be used.

[0031] The 1st lens array 414 has the configuration with which small lens 414A which sees from an optical axis and has a rectangle-like outline mostly was arranged in the shape of a matrix. Each smallness lens 414A is dividing into two or more partial flux of lights the flux of light which is injected from the light source lamp 411 and passes along UV filter 418. The outline configuration of each smallness lens 414A is set up so that an analog may be mostly made with the configuration of the image formation field of a liquid crystal panel 441. For example, if the aspect ratio (ratio of the size of width and length) of the image formation field of a liquid crystal panel 441 is 4:3, the aspect ratio of each smallness lens 414A will also be set as 4:3.

[0032] The 2nd lens array 416 has the almost same configuration as the 1st lens array 414, and has the configuration with which small lens 416A was arranged in the shape of a matrix. This 2nd lens array 416 has the function to which image formation of the image of each smallness lens 414A of the 1st lens array 414 is carried out on a liquid crystal panel 441 with the superposition lens 419.

[0033] While the polarization sensing element 415 is arranged between the 2nd lens array 416 and the superposition lens 419, the light from the 2nd lens array 416 is changed into one kind of polarization light, and, thereby, the use effectiveness of the light in an electro-optic device 44 is raised.

[0034] Concretely, it is mostly superimposed on each partial light changed into one kind of polarization light by the polarization sensing element 415 with the superposition lens 419 on the liquid crystal panels 441R and 441G of an electro-optic device 44, and 441B. the light from the light source lamp 411 which emits a random polarization light of other types in the projector 1 (electro-optic device 44) of this operation gestalt using the liquid crystal panel 441 of the type which modulates polarization light since only one kind of polarization light can be used -- one half is not used mostly.

[0035] Then, by using the polarization sensing element 415, all the injection light from the light source lamp 411 is changed into one kind of polarization light, and the use effectiveness of the light in an electro-optic device 44 is raised. In addition, such a polarization sensing element 415 is introduced to JP,8-304739,A etc.

[0036] The color separation optical system 42 is equipped with two dichroic mirrors 421,422 and the reflective mirrors 423, and has the function to divide into the colored light of three colors of red, green, and blue two or more partial flux of lights injected from the integrator illumination-light study system 41 by mirrors 421 and 422.

[0037] The relay optical system 43 is equipped with the incidence side lens 431, a relay lens 433, and the reflective mirrors 432 and 434, and has the function to draw blue glow to liquid crystal panel 441B among the colored light separated by the color separation optical system 42.

[0038] Under the present circumstances, in the dichroic mirror 421 of the color separation optical system 42, while the blue glow component and green light component of the flux of light which were injected from the integrator illumination-light study system 41 reflect, the amount of red Mitsunari penetrates. It reflects by the reflective mirror 423 and the red light penetrated with the dichroic mirror 421 reaches liquid crystal panel 441R for red through the field lens 417. This field lens 417 changes into the parallel flux of light each partial flux of light injected from the 2nd lens array 416 to that medial axis (chief ray). The same is said of the field lens 417 prepared in front of other liquid crystal panels 441G and 441B. Among the blue glow and green light which were reflected with the dichroic mirror 421, it reflects with a dichroic mirror 422 and green light amounts to liquid crystal panel 441G for green through the field lens 417. On the other hand, blue glow penetrates a dichroic mirror 422, passes along the relay optical system 43, and reaches liquid crystal panel 441B for blue glow through the field lens 417 further. In addition, since the optical-path-length halfbeak of other colored light also has the long length of the optical path of blue glow, the relay optical system 43 is used for blue glow for preventing decline in the use effectiveness of the light by diffusion of light etc. That is, it is for telling the partial flux of light which carried out incidence to the incidence side lens 431 to the field lens 417 as it is.

[0039] An electro-optic device 44 is equipped with the liquid crystal panels 441R, 441G, and 441B used as the light modulation equipment of three sheets, with the liquid crystal panels 441R, 441G, and 441B of these three sheets, according to image information, it becomes irregular, and each colored light from which these were separated by the color separation optical system 42, using poly-Si TFT as a switching element forms an optical image.

[0040] The crossing dichroic prism 45 compounds the image which was injected from the liquid crystal panels 441R, 441G, and 441B of three sheets and which was modulated for every colored light, and forms a color picture. In addition, the dielectric multilayers which reflect red light, and the dielectric multilayers which reflect blue glow are formed in prism 45 in the shape of an abbreviation X character in accordance with the interface of four rectangular prisms, and three colored light is compounded by these dielectric multilayers. And the color picture compounded by prism 45 is injected from the projection lens 46, and expansion projection is carried out on a screen.

[0041] As shown in drawing 4 and drawing 6, each optical system 41-45 explained above is arranged under the main board 90 on which the shield board 91 was put, and is held in the light guide 47 as a case for optics made of synthetic resin (drawing 6). namely, -- this light guide 47 -- light equipment 413 -- the above-mentioned besides the wrap light source protection section 471 -- each -- the slot which inserts optic 414-419,421-424,431-434 in a slide type from the upper part is prepared, respectively.

[0042] Moreover, the head section 49 is formed in the irradiation appearance side of a light guide 47. The prism 45 with which liquid crystal panels 441R, 441G, and 441B were attached in the end side of the head section 49 is fixed, and the projection lens 46 is being fixed on the flange in alignment with a part for the semicircle tubed part by the side of the other end.

[0043] [Structure of 3. light equipment] As shown in drawing 7 and drawing 8, the above-mentioned light equipment 413 is equipped with the main part 410 of a lamp, and the case 300 which contains this main part 410 of a lamp, and is constituted by the light source protection section 471 of a projector 1 removable.

[0044] The main part 410 of a lamp is equipped with the light source lamp 411 and the reflector 412 which arranges and injects the light emitted from this light source lamp 411, and is constituted. The light injection side of a reflector 412 is covered with the transparence boards 301, such as a glass plate, and the opening 302 of the pair by which symmetry arrangement is carried out as a center is formed in this transparence board 301 and the contact side of a reflector 412 in the optical axis of the reflector 412 concerned. The opening 302 of this pair consists of crevices 303 formed in a part for the light injection direction point of a reflector 412, respectively. Moreover, the filter for protection against dust is prepared in the opening 302 of a pair, respectively (illustration abbreviation). It is possible for the cooling passage 340 to be formed in the main part 410 of a lamp, and to cool the light source lamp 411 by this.

[0045] The main part 310 of a case with which a case 300 has the positioning side which positions the light source lamp 411 and a reflector 412 in the direction of an optical axis of the flux of light injected, and the direction which intersects perpendicularly with this optical axis, and the opening of the part was carried out, The 1st covering device material 320 and the 2nd covering device material 330 which plug up the opening of this main part 310 of a case, The cooling passage 340 which introduces cooling air into the light source lamp 411 through the opening 302 of a pair, and when it



removes from a projector 1 When this cooling passage 340 is taken up and a projector 1 is equipped, it has the 1st cooling passage closing motion section 350 and the 2nd cooling passage closing motion section 360 which open this cooling passage 340, and is constituted.

[0046] The main part 310 of a case contains the main part 410 of a lamp, is equipped with the base section 311 in which the main part 410 of a lamp concerned is laid, and the lateral portion 313 which started perpendicularly and was formed from the periphery of this base section 311, and is formed in the shape of a cross-section abbreviation KO typeface. The opening 314 which the above-mentioned transparenance board 301 exposes is formed in a part of lateral portion 313. When the main part 410 of a lamp is contained on this main part 310 of a case, the lateral portion 313 in which the opening 314 was formed is contacted in the periphery of a reflector 412, and the main part 410 of a lamp is fixed to the main part 310 of a case by pinching the periphery and lateral portion 313 of the reflector 412 concerned with a clip 370 from an outside. The opening 312 which opens the inside and outside of main part of case 310 for free passage is formed in the location according to the location in which the 1st cooling passage closing motion section 350 which the base section 311 mentions later is attached.

[0047] The 1st covering device material 320 plugs up the opening of the main part 310 of a case directly, is equipped with the extension section 326 which extends toward the main part 310 of a case from the edge of the base section 311, the covering device main part 321 attached in the side which counters, and this covering device main part 321, and is constituted in the shape of a cross-section abbreviation KO typeface. The covering device main part 321 is formed in plane abbreviation trapezoidal shape, and the prismatic form guide plate 322 for showing cooling air to the upper surface is set up. Moreover, the quadrangle-like opening 323 is formed near the 1 side edge by the side of before [ of the covering device main part 321 ] the drawing 8 metacarpus. and the location corresponding to this opening 323 in the rear face of the covering device main part 321 -- the opening 323 concerned and abbreviation -- the frame part material 324 which has the opening of the same magnitude is formed. The mesh-like filter 325 is infixed between this frame part material 324 and the covering device main part 321. The crevice 327 which has a opening toward the upper part is formed in a part for the side center section of the extension section 326 by the side of drawing 8 Nakamigi between the two extension sections 326.

[0048] The 2nd covering device material 330 is a wrap thing about the 1st covering device material 320, it is equipped with the extension section 336 which extends the covering device main part 321 of the 1st covering device material 320 concerned toward the covering device main part 321 with the wrap covering section 331, is constituted, is \*\*\*\*ed to the 1st covering device material 320, and is being fixed by 304. Moreover, the side portion which counters the crevice 327 of the 2nd covering device material 330 is formed in the shape of a KO typeface, and serves as the crevice 332 which went caudad and was dented, and the slot 333 is formed in the side in which this inner skin counters. Here, when the 2nd covering device material 330 is put on the 1st covering device material 320, the crevice 332 is set up so that it may become a opening. When this 2nd covering device material 330 is attached in the 1st covering device material 320, it is fixed in the condition of having floated up by the height size of a guide plate 322. That is, a crevice is formed between the 1st covering device material 320 and the 2nd covering device material 330. It is possible for this to perform the exchange with the air of the cooling passage 340 in a case 300 and the air besides a case 300 by the crevice. therefore, this crevice -- the cooling passage 340 from the outside of a case 300 -- and/or, it is the duct which guides the air from the cooling passage 340 out of a case 300.

[0049] The 1st cooling passage closing motion section 350 was supported to revolve free [ rotation ] by the main part 310 of a case, and is equipped with the coiled spring 356 which is the covering device material 351 which plugs up the opening 312 formed in the main part 310 of a case concerned, and the energization member which energizes this covering device material 351 in the rotation direction. While the covering device material 351 is formed in box-like, near [ the ] the edges on both sides, the claw part 352 of the pair projected to the main part 310 side of a case is formed. And between this claw part 352 and side, the crevice 353 where the 1st height 475 mentioned later is inserted is formed. Therefore, if a crevice 353 is pushed in the main part 310 of a case, and the direction to estrange as shown in drawing 9 for example, the covering device material 351 will open, and cooling air will be introduced or discharged by the opening 312. On the other hand, if a hand is lifted from the crevice 353 which was being pushed, the covering device material 351 will plug up a opening 312 with the energization force of coiled spring 356 automatically.

[0050] The 2nd cooling passage closing motion section 360 was supported free [ sliding ] by the main part 310 of a case, and is equipped with the coiled spring 366 which is the covering device material 361 which plugs up the opening formed in the crevice 332 of the 2nd covering device material 330, and the energization member which energizes this covering device material 361 in the sliding direction. The covering device material 361 is equipped with the tabular contact section 362 which contacts a part for the horizontal level of said crevice 332, the sliding section 363 which has the edge which fits into said slot 333, intersects perpendicularly, is prepared in the rear face of the contact section 362,



and slides in accordance with the main part 310 of a case, and the claw part 364 which contacts at the tip of the extension section 336, and is formed the cross-section abbreviation configuration for T characters and, and in the shape of a transverse-plane abbreviation quadrangle. An end is attached in the covering device material 361, and, as for coiled spring 366, insertion immobilization is carried out in the crevice 327 where the other end is formed in the extension section 326 of the 1st covering device material 320. Therefore, if a claw part 364 is pushed toward the main part 310 side of a case as shown in drawing 9 for example, the covering device material 361 will open, the opening between the 1st covering device material 320 and the 2nd covering device material 330 will appear, and cooling air will be discharged or introduced. On the other hand, if a hand is lifted from the claw part 364 which was being pushed, the covering device material 361 will plug up a opening with the energization force of coiled spring 366 automatically.

[0051] Such light equipment 413 is removable in the light source protection section 471, as shown in drawing 10. This light source protection section 471 has the stowage 472 of the shape of light equipment 413 and abbreviation isomorphism inside, and the projection lens 46 side is formed in box-like [ to which the opening of the field of the opposite side was carried out ]. Here, in drawing 10, light equipment 413 is in the condition which has arranged the opening 314 of the main part 310 of a case to the right lateral, and is contained by the stowage 472 from the 2nd covering device material 330. That is, the base section 311 of the main part 310 of a case serves as a field exposed outside. Moreover, the opening 302 of the pair formed in the main part 410 of a lamp is horizontally arranged by containing light equipment 413 in the condition of having arranged the opening 314 of the main part 310 of a case to the right lateral, and removing it in this condition.

[0052] When light equipment 413 is inserted in a stowage 472, the 1st height 475 of the pair which is inserted in the crevice 353 of the 1st cooling passage closing motion section 350, and pushes up the crevice 353 concerned is formed in the opening periphery of a light guide 47. moreover, when light equipment 413 is inserted in a stowage 472, the 2nd height 476 of the pair which contacts the claw part 364 of the 2nd cooling passage closing motion section 360, and pushes up the claw part 364 concerned, and the opening 477 which leads to inhalation opening of the sirocco fan which is arranged down the base 473, and which is a centrifugal force fan who is not a drawing example are formed in the base 473 of a stowage 472. When a opening 477 contains light equipment 413 to a stowage 472, it has countered the opening between the 1st covering device material 320 and the 2nd covering device material 330. Moreover, the opening 474 currently formed in the near side of this opening 477 is a opening into which the air of the periphery of light equipment 413 flows, and can incorporate the air of a quite low temperature as compared with the temperature inside a reflector 412.

[0053] therefore, in case the 1st cooling passage closing motion section 350 contains light equipment 413 to a stowage 472 (the projector 1 was equipped) As shown in drawing 11 (A), automatically by the 1st height 475 An aperture, In case the cooling passage 340 in a case 300 is opened wide and light equipment 413 is conversely removed from a stowage 472 (it removed from the projector 1), as shown in drawing 11 (B), the energization force of coiled spring 356 closes the cooling passage 340 automatically. Similarly, in case the 2nd cooling passage closing motion section 360 contains light equipment 413 to a stowage 472 (the projector 1 was equipped) As shown in drawing 12 (A), automatically by the 2nd height 476 An aperture, In case the cooling passage 340 in a case 300 is opened wide and light equipment 413 is conversely removed from a stowage 472 (it removed from the projector 1), as shown in drawing 12 (B), the energization force of coiled spring 366 closes the cooling passage 340 automatically.

[0054] On the other hand, as shown in drawing 13, the tip was inserted in the light equipment 413 with which the stowage 472 was equipped at the 1st cooling passage closing motion section 350, and the projector 1 is equipped with the duct 381 of the shape of an rectangular pipe which draws cooling air in the light equipment 413 concerned. Moreover, the cooling fan 382 which is a centrifugal force fan who sends in cooling air is formed in the end face side (the 1st cooling passage closing motion section 350 side is the opposite side) of this duct 381. Therefore, the cooling air in the light equipment 413 with which the cooling fan 382 and duct 381 in this operation gestalt were prepared flows the cooling passage 340 in the direction which goes to the 2nd cooling passage closing motion section 360 from the 1st cooling passage closing motion section 350. That is, the opening 312 of the main part 310 of a case turns into a opening for air installation, and the opening opened and closed in the 2nd cooling passage closing motion section 360 is a opening for air discharge. It is possible for this to lead certainly the cooling air taken in for example, in the projector 1 from the above-mentioned inhalation-of-air hole 2A, opening 221 for handles B, etc. to the light source lamp 411 in light equipment 413. And the air which cooled the inside of light equipment 413 passes along the opening 474 formed in the base 473 of a stowage 472, and with a sirocco fan, the inhalation of air of it is carried out, and it is discharged besides a projector 1 through the jet pipe 390 connected to the sirocco fan concerned.

[0055] According to such this operation gestalt, the following effects are acquired. Namely, since it constituted from a crevice 303 which cuts a part of light injection direction tip edge of a reflector 412, and lacks and forms the opening 302

of a pair, in the direction which goes to the optical axis of a reflector 412 direct, cooling air can be further passed on about 411 light source lamp which is a source of pyrexia, and, thereby, the light source lamp 411 can be cooled efficiently.

[0056] Moreover, since the cooling passage 340 which introduces cooling air into a case 300 through the opening 302 of a pair at the light source lamp 411 was formed, the light source lamp 411 can be cooled efficiently and reinforcement of the light source lamp 411 concerned can be attained. Furthermore, since it has the 1st and 2 cooling passage closing motion sections 350 and 360 which take up the cooling passage 340 when it removes from a projector 1, Even if the arc tube of the light source lamp 411 explodes while using a projector 1, on the occasion of exchange of light equipment 413, the fragment of an arc tube does not fall outside. At the time of wearing of a projector 1 Since it is constituted so that these 1st and 2 cooling passage closing motion sections 350 and 360 may open the cooling passage 340, the cooling effectiveness of the light source lamp 411 is not spoiled. Furthermore, since it equipped with light equipment 413 so that the opening 302 of a pair might arrange horizontally when it removed from a projector 1, it can prevent much more certainly that the fragment of the arc tube of light source random \*\* 411 falls outside on the occasion of exchange of the light equipment 413 concerned.

[0057] Moreover, since the 1st and 2 cooling passage closing motion sections 350 and 360 were constituted from covering device material 351 and 361 and coiled spring 356 and 366, respectively, the cooling passage 340 closing-motion section can be prepared in a case 300 with simple structure, and, thereby, easy-ization of manufacture of light equipment 413 can be attained.

[0058] Furthermore, since the duct was formed between the 1st covering device material 320 and the 2nd covering device material 330, discharge of the air after installation of the cooling air from the outside of a case 300 and cooling out of a case 300 can be performed in the location according to the cooling passage 340 in a projector 1, and the cooling effectiveness of light equipment 413 can be raised further.

[0059] Moreover, since the filter for protection against dust was prepared in the opening 302 of a pair, respectively, even if the arc tube of the light source lamp 411 should explode, a fragment can prevent falling out of a case 300 certainly. Moreover, since the protection-against-dust filter was prepared in the opening 302 for air installation, it can prevent that dust invades in light equipment 413 with installation of cooling air, and the fall of the brightness accompanying the dirt of an arc tube can be prevented.

[0060] Furthermore, in the projector 1 equipped with light equipment 413, since it had the duct 381 which leads cooling air to the light equipment 413 concerned, the cooling air in a projector 1 can be certainly drawn in light equipment 413, the cooling effectiveness of light equipment 413 can improve further, and the life of light equipment 413 can be lengthened further.

[0061] Moreover, since the cooling fan 382 was formed in the duct 381, cooling air can be compulsorily sent into the cooling passage 340 from the duct 381 concerned, circulation of cooling air can be promoted, and the cooling effectiveness of light equipment 413 can be improved further.

[0062] In addition, this invention is not limited to the gestalt of said operation, and deformation as shown below etc. is included in this invention including other configurations which can attain the purpose of this invention. For example, with said operation gestalt, although the cooling fan was formed, as shown in drawing 14 , a hole may be opened in some jet pipes 390, and not only this but the jet pipe 383 which discharges the air which cooled the interior of equipment to this hole to the equipment exterior may be connected. In this case, the air of the reflector exterior of a quite as low temperature as the air inside a reflector is mixed, and since it is lower than the temperature inside a reflector, the air in a jet pipe 390 can acquire sufficient cooling effect.

[0063] Moreover, although cooling air was compulsorily sent into the cooling passage 340 from the duct and the air which carried out inhalation of air with the cooling fan was discharged to the projector exterior with the sirocco fan with said operation gestalt, cooling air is compulsorily sent into the cooling passage 340, and you may make it discharge the air which carried out inhalation of air not only with this but with the sirocco fan to the projector exterior with a cooling fan. If it does in this way, cooling air will be set up so that the cooling passage 340 may be flowed in the direction which goes to the 1st cooling passage closing motion section 360 from the 2nd cooling passage closing motion section 350.

[0064] Furthermore, although it had the duct with said operation gestalt, as long as it is possible to draw cooling air in light equipment enough by the opening opened and closed not only in this but in the 1st cooling passage closing motion section 350, you may not be.

[0065] Moreover, with said operation gestalt, although the filter for protection against dust was prepared in each of opening of a pair, it may prepare only opening for air installation only in opening for air discharge among openings of not only this but a pair.

[0066] Furthermore, although the duct was formed with said operation gestalt between the 1st covering device material

320 and the 2nd covering device material 330, as long as it can discharge air not only this but after installation of the cooling air from the outside of a case 300, and cooling for example, out of a case 300 efficiently, you may not be.

[0067] Moreover, what is necessary is for there to be no coiled spring and just to opt for the configuration and a configuration suitably in operation with said operation gestalt, if it enables it to perform closing motion of for example, not only this but covering device material by the light source protection section side although the 1st and 2 cooling passage closing motion section was equipped with covering device material and coiled spring.

[0068] Furthermore, what is necessary is to use only not only this but the 1st cooling passage closing motion section 350, to use only the 2nd cooling passage closing motion section 360, and just to choose suitably by the configuration of the light source protection section, and the configuration with said operation gestalt, although two kinds of cooling passage closing motion sections were used.

[0069] Moreover, although opening of a pair arranges horizontally with said operation gestalt when it removes from a projector, you may make it arrange not only to this but to a perpendicular direction.

[0070] Furthermore, although constituted from said operation gestalt in the crevice 303 which cuts a part of light injection direction tip edge of a reflector 412, and lacks and forms opening of a pair, for example, not only this but some of transparency boards may be turned off, and it may be lacked and formed.

[0071] As a projector of this invention, for example, what [ not only ] used the liquid crystal panel as light modulation equipment but a plasma element, the thing equipped with the light modulation equipment using a micro mirror, the thing equipped with the light modulation equipment of the reflective mold which modulates and carries out outgoing radiation, reflecting the light which carried out incidence, and a thing a veneer type, a two-sheet type, and rear type are employable. What is necessary is to, modulate the flux of light injected from the light source lamp in short according to image information, to form an optical image, and just to opt for this configuration etc. suitably in operation, if it is the projector which carries out expansion projection of this optical image.

[0072]

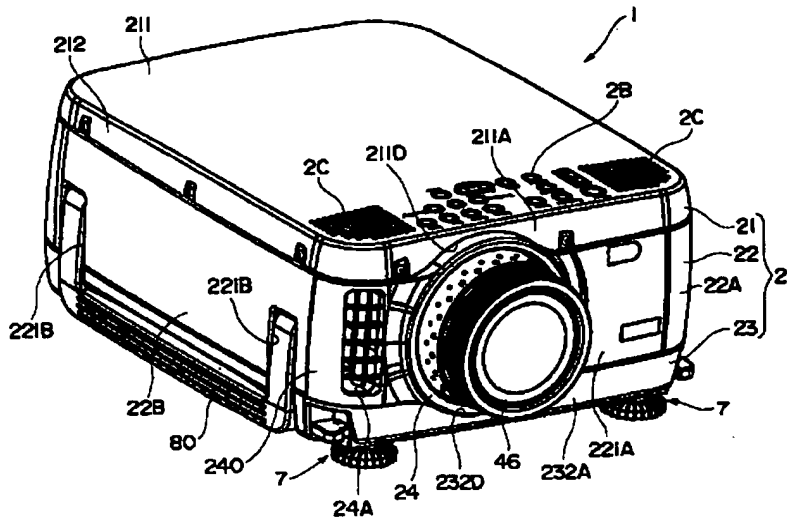
[Effect of the Invention] As stated above, even if a light source lamp should explode, according to the light equipment and the projector of this invention, it is effective in the ability for a fragment not to fall outside, and cool efficiently and attain reinforcement of a light source lamp.

---

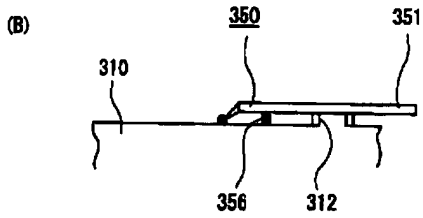
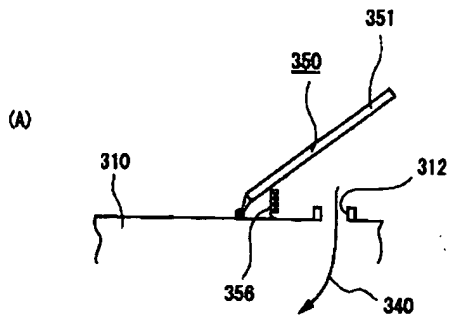
[Translation done.]

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

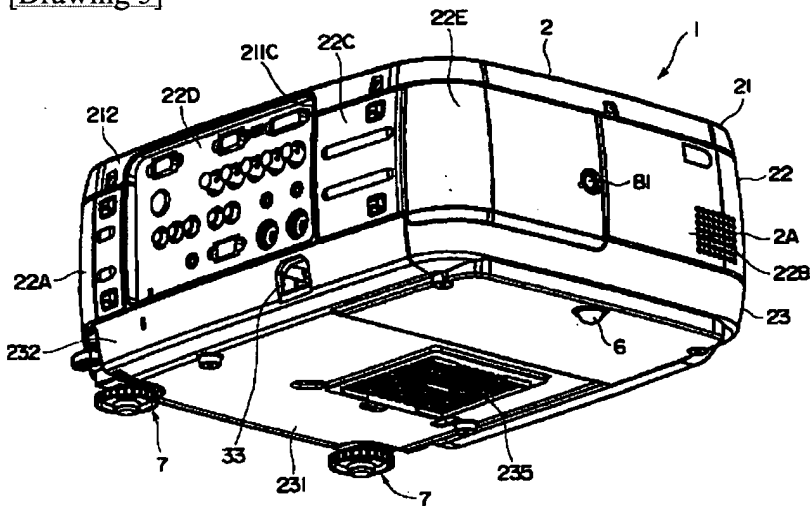
[Drawing 1]



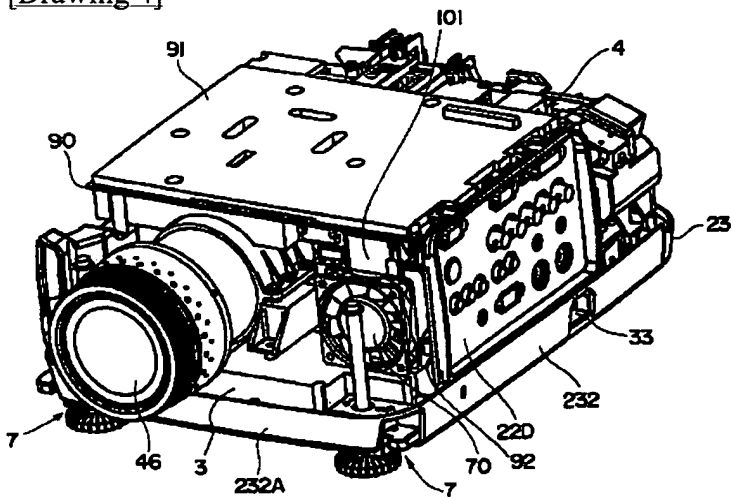
[Drawing 11]



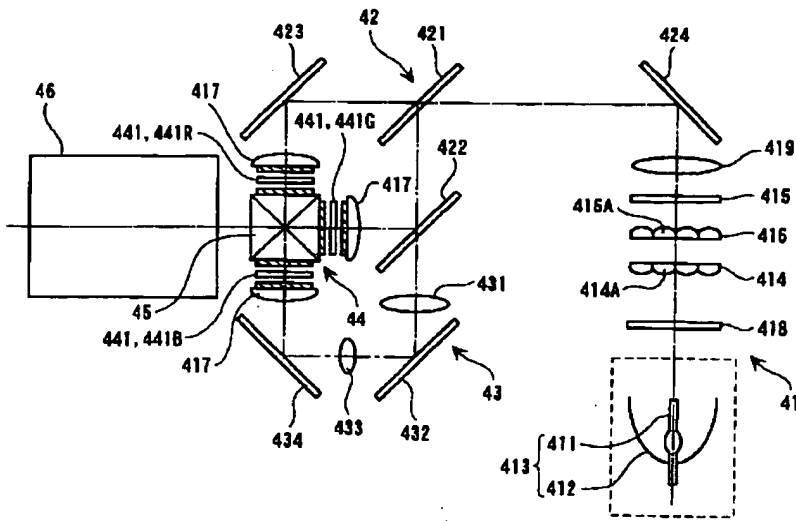
[Drawing 3]



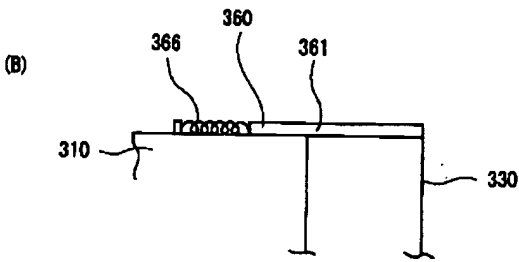
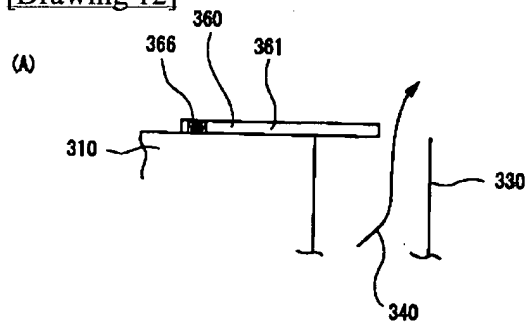
[Drawing 4]



[Drawing 5]

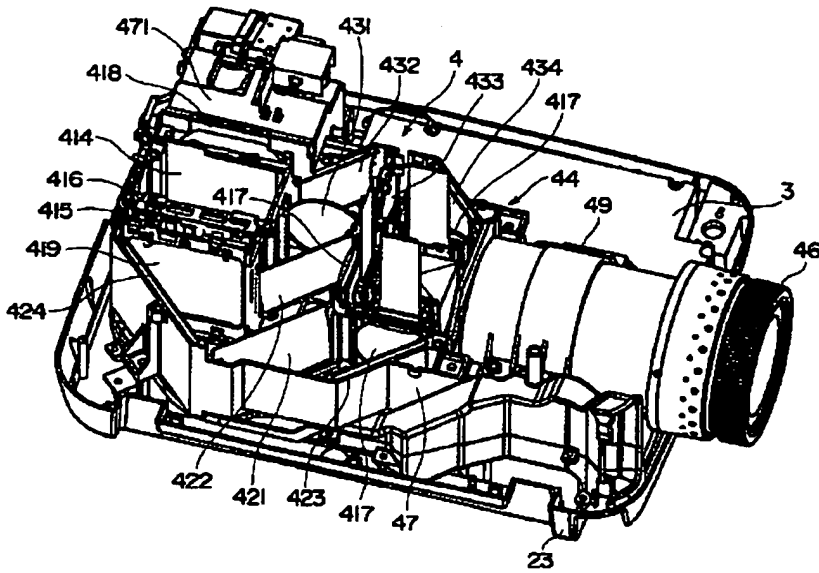


[Drawing 12]

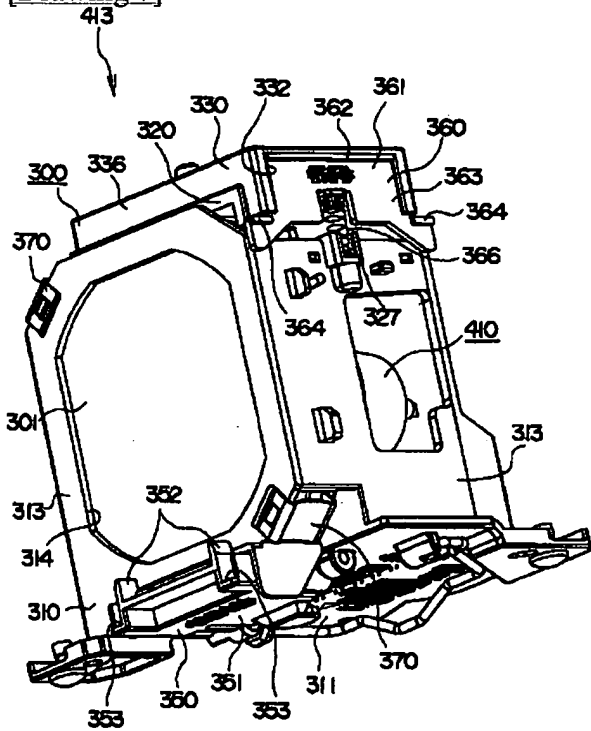


[Drawing 6]

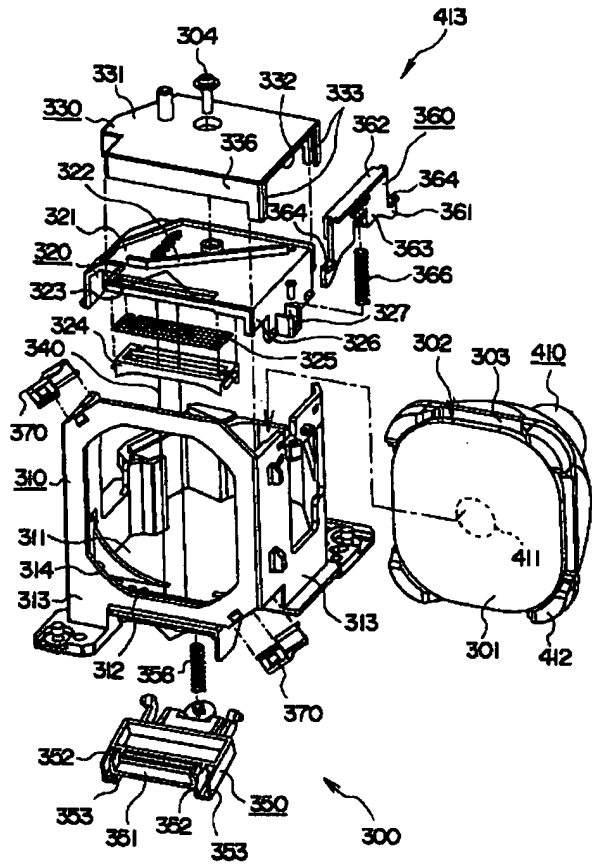




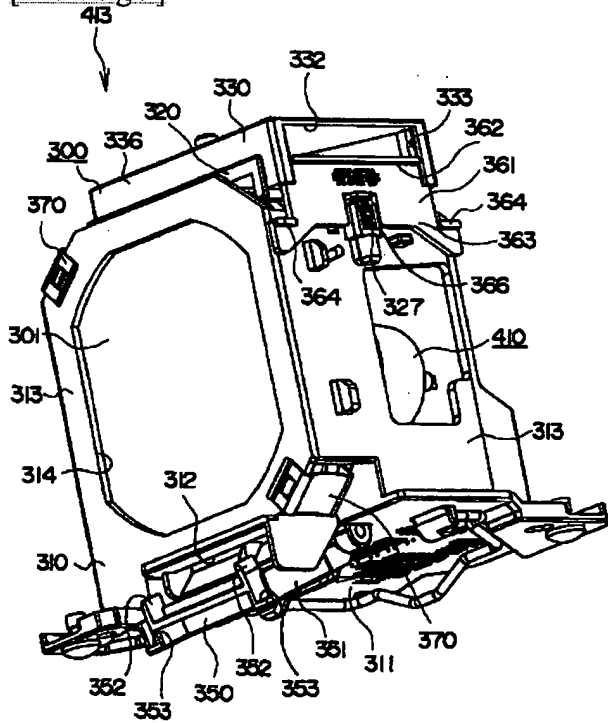
[Drawing 7]



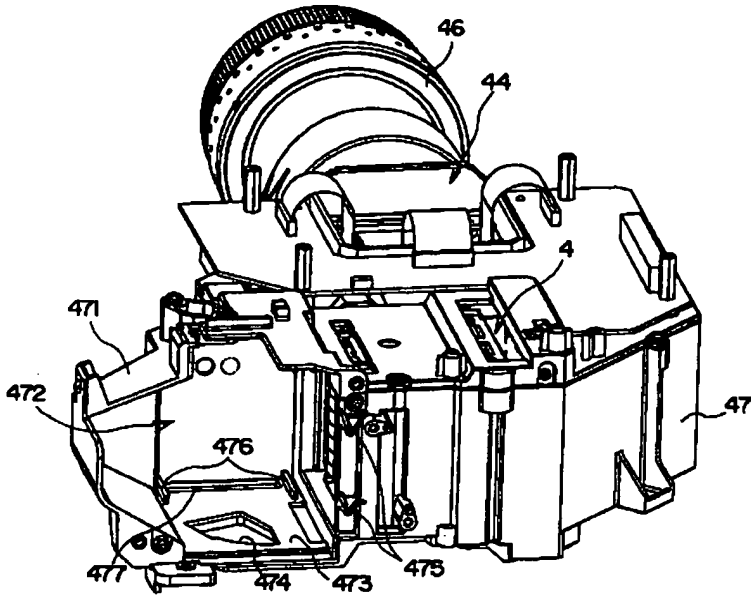
[Drawing 8]



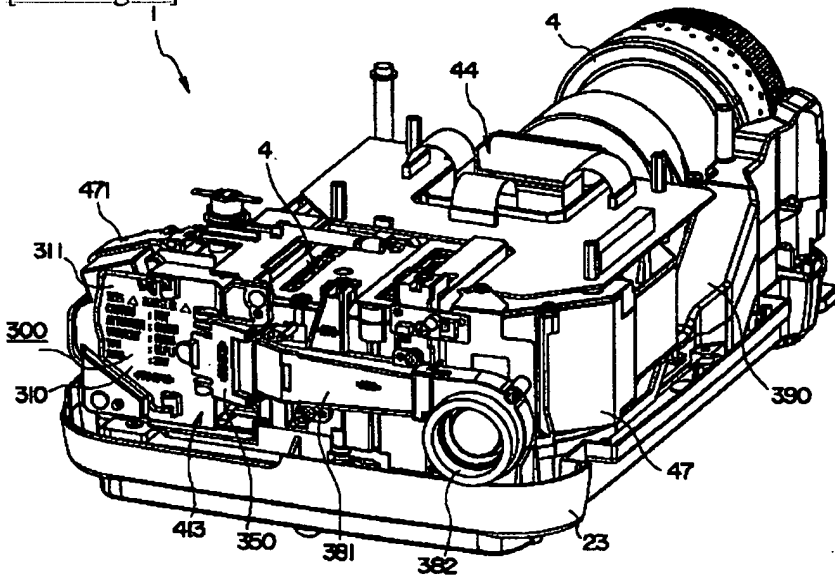
[Drawing 9]



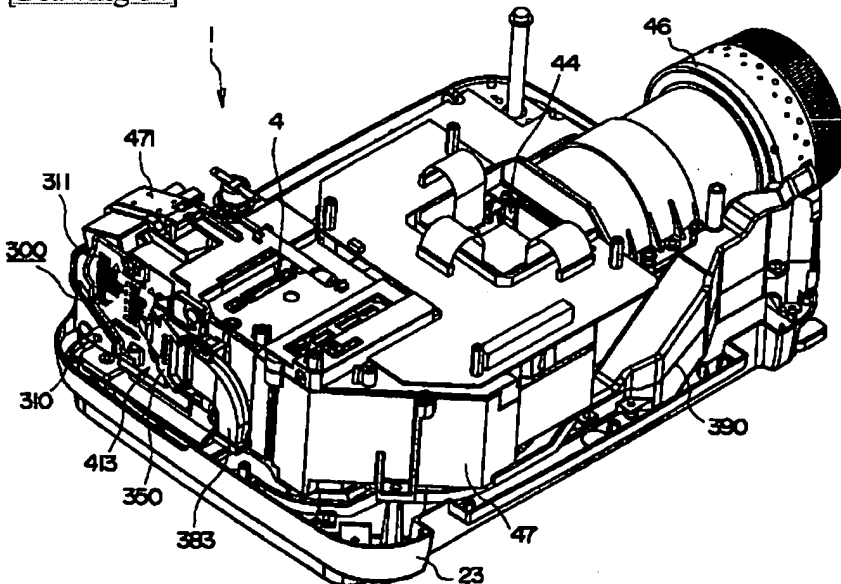
[Drawing 10]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-107823

(P2002-107823A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

G 0 3 B 21/14

G 0 3 B 21/14

A 3 K 0 1 4

F 2 1 V 29/02

F 2 1 V 29/00

A 3 K 0 4 2

29/00

Z

// F 2 1 Y 101:00

F 2 1 Y 101:00

F 2 1 M 7/00

L

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2000-299639 (P2000-299639)

(22) 出願日

平成12年9月29日 (2000.9.29)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 山田 晴良

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 渡辺 信男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100079083

弁理士 木下 實三 (外2名)

Fターム (参考) 3K014 LA01 LB03 MA02 MA05 MA08

3K042 AA01 AC07 BA07 BB01 BC01

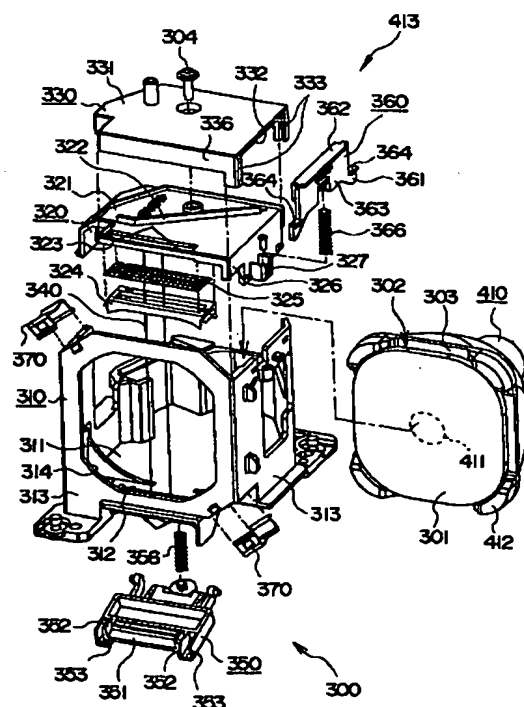
BC09 CC04 CC06

(54) 【発明の名称】 光源装置およびプロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】 光源ランプが万が一破裂しても、破片が外部に零れ落ちることがなく、かつ効率的に冷却して光源ランプの長寿命化を図ることのできる、光源装置を提供すること。

【解決手段】 透明板301およびリフレクタ412の当接面に、当該リフレクタ412の光軸を中心として対称配置される一対の開口部302を形成し、筐体300に、一対の開口部302を通して光源ランプ411に冷却空気を導入する冷却流路340と、プロジェクタ1から取り外した際に冷却流路340を塞ぐ第1、2冷却流路開閉部350、360とを備える。光源ランプ411を効率的に冷却でき、当該光源ランプ411の長寿命化を図ることができる。プロジェクタ1の使用中に光源ランプ411の発光管が破裂しても、光源装置413の交換に際して発光管の破片が外部に零れ落ちず、光源ランプ411の冷却効率が損なわれない。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光源ランプから射出された光束を、画像情報に応じて変調して光学像を形成し、該光学像を拡大投写するプロジェクタに使用され、光源ランプと、この光源ランプから放射される光線を揃えて射出するリフレクタと、前記光源ランプおよび前記リフレクタを収納する筐体とを備えた光源装置であって、前記リフレクタの光線射出面は透明板に覆われ、この透明板および前記リフレクタの当接面には、前記リフレクタの光軸を中心として対称配置される一対の開口部が形成され、前記筐体は、前記一対の開口部を通して前記光源ランプに冷却空気を導入する冷却流路と、前記プロジェクタから取り外した際には、この冷却流路を塞ぎ、前記プロジェクタに装着した際には、この冷却流路を開放する冷却流路開閉部とを備えていることを特徴とする光源装置。

【請求項2】請求項1に記載の光源装置において、前記一対の開口部は、前記リフレクタの光線射出方向先端部分に形成された凹部であることを特徴とする光源装置。

【請求項3】請求項1および請求項2に記載の光源装置において、前記一対の開口部は、前記プロジェクタから取り外した際、水平方向に配置されることを特徴とする光源装置。

【請求項4】請求項1～請求項3のいずれかに記載の光源装置において、前記冷却流路開閉部は、前記筐体に回動自在に軸支され、該筐体に形成された開口を塞ぐ蓋部材と、この蓋部材を回動方向に付勢する付勢部材とを備えていることを特徴とする光源装置。

【請求項5】請求項1～請求項4のいずれかに記載の光源装置において、前記冷却流路開閉部は、前記筐体に摺動自在に支持され、該筐体に形成された開口を塞ぐ蓋部材と、この蓋部材を摺動方向に付勢する付勢部材とを備えていることを特徴とする光源装置。

【請求項6】請求項1～請求項5のいずれかに記載の光源装置において、前記筐体には、筐体外から前記冷却流路に、および／または前記冷却流路からの空気を筐体外に、案内するダクトが形成されていることを特徴とする光源装置。

【請求項7】請求項1～請求項6のいずれかに記載の光源装置において、前記一対の開口部には、防塵用フィルタが設けられていることを特徴とする光源装置。

【請求項8】請求項1～請求項7のいずれかに記載の光源装置を備えていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項9】請求項8に記載のプロジェクタにおいて、前記光源装置の装着時、先端が前記冷却流路開閉部に挿入され、冷却空気を該光源装置内に導くダクトを備えて

いることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項10】請求項9に記載のプロジェクタにおいて、前記ダクトには、その基端側に冷却空気を送り込むファンが設けられていることを特徴とするプロジェクタ。

【請求項11】請求項9に記載のプロジェクタにおいて、前記装置内部を冷却した空気を装置外部に排出する排気ダクトを有し、

前記ダクトは、その基端側がこの排気ダクトと接続されていることを特徴とするプロジェクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源ランプから射出された光束を、画像情報に応じて変調して光学像を形成し、該光学像を拡大投写するプロジェクタに使用され、光源ランプと、この光源ランプから放射される光線を揃えて射出するリフレクタと、前記光源ランプおよび前記リフレクタを収納する筐体とを備えた光源装置、およびこの光源装置を備えたプロジェクタに関する。

## 【0002】

【背景技術】従来より、光源ランプから射出された光束を、画像情報に応じて変調して光学像を形成し、該光学像を拡大投写するプロジェクタが利用されている。このようなプロジェクタは、会議、学会、展示会等でのマルチメディアプレゼンテーションに広く利用される。このため、プロジェクタによる投写画像の鮮明化を可能とするため、光源ランプの高輝度化が促進されている。

【0003】ここで、光源ランプとしては、高圧水銀ランプやメタルハライドランプが使用され、寿命になると、石英ガラスで作られた発光管が破裂し、破片が飛び散るおそれがある。このため、この光源ランプを含む光源装置は、リフレクタの光線射出面を透明ガラス板等で覆い、光源ランプが破裂しても破片が飛び散らないような工夫を施していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した光源装置は、光源ランプがリフレクタおよび透明ガラス板で構成される空間内部に密閉されてしまうため、光源ランプが高温になり易く、却って光源ランプの寿命を縮めてしまうという問題がある。一方、リフレクタおよび透明ガラス板の一部に冷却空気導入用の開口部を形成し、発光管を冷却する構造が考えられるが、開口部を形成すれば、光源ランプの破裂時、破片を完全に零れ落とさない構造とすることが困難となる。

【0005】本発明の目的は、光源ランプが万が一破裂しても、破片が外部に零れ落ちることがなく、かつ効率的に冷却して光源ランプの長寿命化を図ることのできる、光源装置、およびプロジェクタを提供することにある。



(3)

3

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の光源装置は、光源ランプから射出された光束を、画像情報に応じて変調して光学像を形成し、該光学像を拡大投写するプロジェクタに使用され、光源ランプと、この光源ランプから放射される光線を揃えて射出するリフレクタと、前記光源ランプおよび前記リフレクタを収納する筐体とを備えた光源装置であって、前記リフレクタの光線射出面は透明板に覆われ、この透明板およびリフレクタの当接面には、前記リフレクタの光軸を中心として対称配置される一対の開口部が形成され、前記筐体は、前記一対の開口部を通して前記光源ランプに冷却空気を導入する冷却流路と、前記プロジェクタから取り外した際には、この冷却流路を塞ぎ、前記プロジェクタに装着した際には、この冷却流路を開放させる冷却流路開閉部とを備えていることを特徴とする。

【0007】ここで、上述した一対の開口部は、透明板の一部を切り欠いて形成することもできるが、リフレクタの光線射出方向先端縁の一部を切り欠いて形成される凹部として構成するのが好ましい。リフレクタの光軸に直行する方向に、さらに、発熱源である光源ランプ近傍に冷却空気を流すことができ、光源ランプを効率的に冷却することができるからである。この際、一対の開口部は、プロジェクタから取り外した際、水平方向に配置されることが望ましい。また、光源ランプおよびリフレクタを収納する筐体は、射出される光束の光軸方向、およびこの光軸に直交する方向に、光源ランプおよびリフレクタを位置決めする位置決め面を有する筐体をいい、例えば、射出成形等によるプラスチック製の成形品として構成することができる。

【0008】このような本発明によれば、筐体に一対の開口部を通して光源ランプに冷却空気を導入する冷却流路が形成されているため、光源ランプを効率的に冷却して光源ランプの長寿命化を図ることができる。また、プロジェクタから取り外した際に冷却流路を塞ぐ冷却流路開閉部を備えているため、プロジェクタの使用中に光源ランプの発光管が破裂しても、光源装置の交換に際して発光管の破片が外部に零れ落ちることがなく、プロジェクタの装着時には、この冷却流路開閉部が冷却流路を開放するように構成されているため、光源ランプの冷却効率が増えることもない。さらに、プロジェクタから取り外した際、一対の開口部が水平方向に配置するように光源装置を装着しておけば、当該光源装置の交換に際して発光管の破片が外部に零れ落ちるのをより一層確実に防止することができる。

【0009】以上において、上述した冷却流路開閉部としては、筐体に回転自在に軸支され、該筐体に形成された開口を塞ぐ蓋部材と、この蓋部材を回転方向に付勢する付勢部材とを備えたものや、筐体に摺動自在に支持され、該筐体に形成された開口を塞ぐ蓋部材と、この蓋部

4

材を摺動方向に付勢する付勢部材とを備えたものが考えられ、筐体に形成される冷却流路の空気導入用開口、空気排出用開口いずれか一方、または、両者を併用して冷却流路開閉部としてもよい。このように、冷却流路開閉部が蓋部材および付勢部材から構成することにより、簡素な構造で筐体に冷却流路開閉部を設けることができるため、光源装置の製造の容易化を図ることができる。

【0010】また、上述した筐体には、筐体外から冷却流路に、および／または冷却流路からの空気を筐体外に、案内するダクトが形成されているのが好ましい。このように筐体にダクトが形成されていることにより、筐体外からの冷却空気の導入、筐体外への冷却後の空気の排出を、プロジェクタ内の冷却流路に応じた位置で行うことができるため、光源装置の冷却効率を一層向上させることができる。

【0011】さらに、上述した一対の開口部には、防塵用フィルタが設けられているのが好ましい。ここで、防塵用フィルタは、一対の開口部のうち、空気導入用の開口部のみ、空気排出用の開口部のみ、および両方に設けることができる。このように、防塵用フィルタが設けられていることにより、万が一光源ランプの発光管が破裂しても、破片が筐体外に零れ落ちることを確実に防止することができる。また、空気導入用の開口部に防塵フィルタを設ければ、冷却空気の導入に伴って、光源装置内に塵埃が侵入することを防止することができるため、発光管の汚れに伴う輝度の低下を防止することができる。

【0012】そして、本発明のプロジェクタは、上述した光源装置のいずれかを備えたことを特徴とし、このようなプロジェクタによれば、前記と同様の作用および効果を享受することができる。

【0013】上記プロジェクタにおいて、光源装置の装着時、先端が冷却流路開閉部に挿入され、冷却空気を当該光源装置内に導くダクトを備えているのが好ましい。このようなダクトを備えていることにより、プロジェクタ内の冷却空気を光源装置内に確実に導くことができるため、光源装置の冷却効率が一層向上し、光源装置の寿命を一層長くすることができる。

【0014】また、上述したダクトには、その基端側に冷却空気を送り込むファンが設けられているか、プロジェクタが装置内部を冷却した空気を装置外部に排出する排気ダクトを有している場合、上述したダクトは、その基端側が排気ダクトと接続されているのが好ましい。このように、ダクトにファンが設けられていたり、排気ダクトと接続されることにより、ダクトから冷却流路に強制的に冷却空気を送り込むことができるため、冷却空気の循環を促進して、光源装置の冷却効率を一層向上させることができる。

## 【0015】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

50

(4)

5

【1. プロジェクタの主な構成】図1は、本実施形態に係るプロジェクタ1を上方から見た全体斜視図、図2、3は、プロジェクタ1を下方から見た全体斜視図、図4は、プロジェクタ1の内部を示す斜視図である。プロジェクタ1は、光源としての光源装置から射出された光束を赤(R)、緑(G)、青(B)の三原色に分離し、これらの各色光束を、電気光学装置を構成する光変調装置である液晶パネルを通して画像情報に対応させて変調し、変調した後の各色の変調光束をクロスダイクロイックプリズム45により合成して、投写レンズ46を介して投写面上に拡大表示する形式のものである。各構成部品は外装ケース2の内部に収納されているが、投写レンズ46はそのズーム機構により、必要に応じて外装ケース2から突出可能に設けられている。

【0016】図1ないし図4において、プロジェクタ1は、筐体である外装ケース2と、外装ケース2内に収容された電源ユニット3と、同じく外装ケース2内に配置された平面L字形の光学ユニット4とを備え、全体略直方体形状となっている。

【0017】外装ケース2は、基本的には、装置上面を覆う板金製のアップパーケース21と、装置底面を構成するマグネシウム等のダイキャスト製のロアーケース23と、アップパーケース21およびロアーケース23間に介装配置され、装置側面を覆うアルミニウムあるいは鉄板等を曲げ加工したミドルケース22とから構成されている。これらのケース21、22、23は、互いにネジで固定されている。

【0018】アップパーケース21は、上面部211およびその周囲に設けられた側面部212で形成され、例えば金型を用いてプレス等で成形加工される。また、側面部212のフロント部211A側には、投写レンズ46を取付けるレンズ取付け枠24に対応する丸孔開口211Dが設けられ、丸孔開口211Dの周辺は絞り加工によって内部側に湾曲している。さらに、側面部212のフロント部211Aと直交する一側面には、切欠き部211C(図3参照)が形成されている。また、アップパーケース21の上面部211の投写レンズ46側には、プロジェクタ1の画質等を調整するための操作スイッチ2Bが設けられている。この操作スイッチ2Bの両側方には、スピーカ用の多数の孔2Cが穿設されている。

【0019】ミドルケース22は、前述のようにアルミニウム板等を曲げ加工して成形されたものであり、投写レンズ46を挟んで左右に配置される第1ケース部材22A、および第2ケース部材22Bと、第1ケース部材22Aの背面側の第3ケース部材22Cとを含んで形成され、第1ケース部材22Aと第3ケース部材22Cとの間には、内部に配置されたインターフェース基板92に設けられたインターフェース用の種々のコネクタが露出されるインターフェース露出部材22Dが配置・接続され、第2ケース部材22Bと第3ケース部材22Cと

6

の間には、ランプカバー22Eが開閉可能に設けられている。

【0020】各ケース部材22A、22B、22Cは、プレスやマシニングセンタ等で打ち抜かれた所定形状のアルミニウム板等を適宜曲げ加工することで、前記アップパーケース21およびロアーケース23と組合わされる形状とされている。

【0021】第1ケース部材22Aの前面側に形成されるフロント221Aと、第2ケース部材22Bとの間には、前記レンズ取付け枠24に対応する開口(図略)が形成されている。また、第2ケース部材22Bのフロント221A側には、図示しない開口部が形成されており、この開口部は、レンズ取付け枠24に形成されている排気口24Aと対向している。

【0022】そして、このレンズ取付け枠24は、ミドルケース22に取り付けられることにより、当該ミドルケース22を構成している。なお、排気口24Aの周囲には、例えばプラスチック製のカバー240が貼り付けられている。また、第2ケース部材22Bには、ロアーケース23側からアップパーケース21側に向かって所定寸法延び、かつ、互いが所定寸法離れたハンドル用開口221Bが設けられ、これらの開口221Bには、プロジェクタ1を持ち運ぶ際に使用するハンドル80が取り付けられている。

【0023】ランプカバー22Eは、図3に示されるように、例えば、第2ケース部材22B側にねじ等のつまみ部材81を有するとともに、第3ケース部材22Cの端縁に係合されている。このつまみ部材81は、Eリングを介して第2ケース部材22Bに形成されている図示しないナットに螺合されている。つまみ部材81回してナットとの螺合を解除すると、螺合していた分だけ、つまみ部材81がランプカバー22Eより外に飛び出す。そして、このつまみ部材81を掴んで、ランプカバー22Eを、プロジェクタ1の側面に沿ってスライドさせると、当該ランプカバー22Eを外すことができるようになる。なお、つまみ部材81は、Eリングで支持されているため、ナットとの螺合を解除しても、ランプカバー22Eからは外れない構造となっている。

【0024】ロアーケース23は、前述のように、マグネシウム等のダイキャスト製とされ、略長方形の底面部231およびその周囲の側面部232が一体形成されている。内部には、所定箇所に適宜補強リブ等が設けられ、ロアーケース23全体の強度が確保されている。

【0025】このようなロアーケース23において底面部231の前方の両隅部分には、プロジェクタ1全体の傾きを調整して投写画像の位置合わせを行う高さ位置調整機構7が設けられている。これに対して底面部231の後方側中央部には、樹脂製のフット部材6(図3)が嵌合している。なお、高さ位置調整機構7は、ダイヤル部分を回転させたり、レバーを操作することで突出方向

(5)

7

に進退する構成であり、その進退量を調整することによって表示画面の高さや傾きを変更することが可能である。また、ローケース23の底面部231には、ファンカバー235が取り付けられている。さらに、ローケース23のフロント部232Aには、レンズ取付け枠24に対応して丸孔開口232Dが設けられている。

【0026】このような外装ケース2には、内部に冷却空気を取り入れるための吸気孔2A、冷却後の空気を排出するための排気口24A、操作スイッチ2B、スピーカの位置に対応した多数の孔2C、ハンドル用開口221B等が設けられている。なお、図2に示されるように、ハンドル用開口221Bからも、内部に冷却空気が入り入れられるように、吸気孔221Fが形成されている。

【0027】電源ユニット3は、図4に示されるように、外装ケース2内の下面側に配置された図示しない電源、および電源の上方に配置されたランプ駆動回路101で構成されている。電源は、電源ケーブルを通して供給された電力をランプ駆動回路101や図示しないドライバード等へ供給するものであり、前記電源ケーブルが差し込まれるインレットコネクタ33（図4）を備えている。

【0028】ランプ駆動回路101は、電力を光学ユニット4の光源である光源ランプ411（図5）に供給するものである。また、このランプ駆動回路101の装置前面側には、後述するプロジェクタ1内部に空気を取り入れる冷却ファンである軸流吸気ファン70が設けられている。光学ユニット4は、図5に示すように、光源ランプ411から射出された光束を、光学的に処理して画像情報に対応した光学像を形成するユニットであり、インテグレート照明光学系41、色分離光学系42、リレー光学系43、電気光学装置44、色合成光学系としてのクロスダイクロイックプリズム45、および投写光学系としての投写レンズ46を備えている。

【0029】〔2. 光学系の詳細な構成〕図5において、インテグレート照明光学系41は、電気光学装置44を構成する3枚の液晶パネル441（赤、緑、青の各色光毎にそれぞれ液晶パネル441R、441G、441Bと示す）の画像形成領域をほぼ均一に照明するための光学系であり、光源装置413と、UVフィルタ418と、光束分割素子としての第1レンズアレイ414と、第2レンズアレイ416と、偏光変換素子415と、重畳レンズ419と、反射ミラー424とを備えている。

【0030】インテグレート照明光学系41を構成する光源装置413は、放射状の光線を射出する放射光源としての光源ランプ411と、この光源ランプ411から射出された放射光を反射するリフレクタ412とを有する。光源ランプ411としては、ハロゲンランプやメタルハライドランプ、または高圧水銀ランプが用いられる

8

ことが多い。リフレクタ412としては、放物面鏡を用いるが、楕円面鏡と平行化レンズ（凹レンズ）とを用いてもよい。

【0031】第1レンズアレイ414は、光軸方向から見てほぼ矩形状の輪郭を有する小レンズ414Aがマトリクス状に配列された構成を有している。各小レンズ414Aは、光源ランプ411から射出されてUVフィルタ418を通る光束を、複数の部分光束に分割している。各小レンズ414Aの輪郭形状は、液晶パネル441の画像形成領域の形状とほぼ相似形をなすように設定されている。たとえば、液晶パネル441の画像形成領域のアスペクト比（横と縦の寸法の比率）が4:3であるならば、各小レンズ414Aのアスペクト比も4:3に設定する。

【0032】第2レンズアレイ416は、第1レンズアレイ414とほぼ同様な構成を有しており、小レンズ416Aがマトリクス状に配列された構成を有している。この第2レンズアレイ416は、重畳レンズ419とともに、第1レンズアレイ414の各小レンズ414Aの像を液晶パネル441上に結像させる機能を有している。

【0033】偏光変換素子415は、第2レンズアレイ416と重畳レンズ419との間に配置されるとともに、第2レンズアレイ416からの光を1種類の偏光光に変換するものであり、これにより、電気光学装置44での光の利用効率が高められている。

【0034】具体的に、偏光変換素子415によって1種類の偏光光に変換された各部分光は、重畳レンズ419によって電気光学装置44の液晶パネル441R、441G、441B上にほぼ重畳される。偏光光を変調するタイプの液晶パネル441を用いた本実施形態のプロジェクタ1（電気光学装置44）では、1種類の偏光光しか利用できないため、他種類のランダムな偏光光を発する光源ランプ411からの光のほぼ半分が利用されない。

【0035】そこで、偏光変換素子415を用いることにより、光源ランプ411からの射出光を全て1種類の偏光光に変換し、電気光学装置44での光の利用効率を高めている。なお、このような偏光変換素子415は、たとえば特開平8-304739号公報等に紹介されている。

【0036】色分離光学系42は、2枚のダイクロイックミラー421、422と、反射ミラー423とを備え、ミラー421、422によりインテグレート照明光学系41から射出された複数の部分光束を赤、緑、青の3色の色光に分離する機能を有している。

【0037】リレー光学系43は、入射側レンズ431、リレーレンズ433、および反射ミラー432、434を備え、色分離光学系42で分離された色光のうち、青色光を液晶パネル441Bまで導く機能を有して

(6)

9

いる。

【0038】この際、色分離光学系42のダイクロミックミラー421では、インテグレート照明光学系41から射出された光束の青色光成分と緑色光成分とが反射するとともに、赤色光成分が透過する。ダイクロミックミラー421によって透過した赤色光は、反射ミラー423で反射し、フィールドレンズ417を通過して赤色用の液晶パネル441Rに達する。このフィールドレンズ417は、第2レンズアレイ416から射出された各部分光束をその中心軸（主光線）に対して平行な光束に変換する。他の液晶パネル441G、441Bの前に設けられたフィールドレンズ417も同様である。ダイクロミックミラー421で反射した青色光と緑色光のうちで、緑色光はダイクロミックミラー422によって反射し、フィールドレンズ417を通過して緑色用の液晶パネル441Gに達する。一方、青色光はダイクロミックミラー422を透過してリレー光学系43を通り、さらにフィールドレンズ417を通過して青色光用の液晶パネル441Bに達する。なお、青色光にリレー光学系43が用いられているのは、青色光の光路の長さが他の色光の光路長さよりも長い場合、光の拡散等による光の利用効率の低下を防止するためである。すなわち、入射側レンズ431に入射した部分光束をそのまま、フィールドレンズ417に伝えるためである。

【0039】電気光学装置44は、3枚の光変調装置となる液晶パネル441R、441G、441Bを備え、これらは、例えば、ポリシリコンTFTをスイッチング素子として用いたものであり、色分離光学系42で分離された各色光は、これら3枚の液晶パネル441R、441G、441Bによって、画像情報に応じて変調されて光学像を形成する。

【0040】クロスダイクロミックプリズム45は、3枚の液晶パネル441R、441G、441Bから射出された各色光ごとに変調された画像を合成してカラー画像を形成するものである。なお、プリズム45には、赤色光を反射する誘電体多層膜と青色光を反射する誘電体多層膜とが、4つの直角プリズムの界面に沿って略X字状に形成され、これらの誘電体多層膜によって3つの色光が合成される。そして、プリズム45で合成されたカラー画像は、投写レンズ46から射出され、スクリーン上に拡大投写される。

【0041】以上説明した各光学系41～45は、図4および図6に示すように、シールド板91が被せられたメインボード90の下方に配置されており、かつ、合成樹脂製の光学部品用筐体としてのライトガイド47内（図6）に収容されている。すなわち、このライトガイド47には、光源装置413を覆う光源保護部471の他、前述の各光学部品414～419、421～424、431～434を上方からスライド式に嵌め込む溝部がそれぞれ設けられている。

10

【0042】また、ライトガイド47の光射出側にはヘッド部49が形成されている。ヘッド部49の一端側に液晶パネル441R、441G、441Bが取り付けられたプリズム45が固定され、他端側の半円筒状部分に沿ったフランジ上に投写レンズ46が固定されている。

【0043】〔3. 光源装置の構造〕前述の光源装置413は、図7および図8に示されるように、ランプ本体410と、このランプ本体410を収納する筐体300とを備え、プロジェクタ1の光源保護部471に着脱可能に構成されている。

【0044】ランプ本体410は、光源ランプ411と、この光源ランプ411から放射される光線を揃えて射出するリフレクタ412とを備えて構成されている。リフレクタ412の光線射出面は、ガラス板等の透明板301で覆われ、この透明板301およびリフレクタ412の当接面には、当該リフレクタ412の光軸を中心として対称配置される一対の開口部302が形成されている。この一対の開口部302は、それぞれリフレクタ412の光線射出方向先端部分に形成された凹部303で構成されている。また、一対の開口部302には、それぞれ防塵用フィルタが設けられている（図示略）。これにより、ランプ本体410内に冷却流路340が形成され、光源ランプ411を冷却することが可能となっている。

【0045】筐体300は、射出される光束の光軸方向、およびこの光軸に直交する方向に、光源ランプ411およびリフレクタ412を位置決めする位置決め面を有するものであり、一部が開口された筐体本体310と、この筐体本体310の開口を塞ぐ第1蓋部材320および第2蓋部材330と、一対の開口部302を通して光源ランプ411に冷却空気を導入する冷却流路340と、プロジェクタ1から取り外した際には、この冷却流路340を塞ぎ、プロジェクタ1に装着した際には、この冷却流路340を開放する第1冷却流路開閉部350および第2冷却流路開閉部360とを備えて構成されている。

【0046】筐体本体310は、ランプ本体410を収納するものであり、当該ランプ本体410が載置される底面部311と、この底面部311の周縁から垂直に立ち上がって形成された側面部313とを備え、断面略コ字形状に形成されている。側面部313の一部には、前述の透明板301が露出する開口314が形成されている。この筐体本体310にランプ本体410を収納した際、リフレクタ412の周縁を、開口314が形成された側面部313に当接し、当該リフレクタ412の周縁と側面部313とを外側からクリップ370で挟持することにより、ランプ本体410が、筐体本体310に固定されるようになっている。底面部311の後述する第1冷却流路開閉部350が取り付けられる位置に応じた位置には、筐体本体310内外を連通する開口312が

(7)

11

形成されている。

【0047】第1蓋部材320は、筐体本体310の開口を直接塞ぐものであり、底面部311と対向する側に取り付けられる蓋部本体321と、この蓋部本体321の端部から筐体本体310に向かって延出する延出部326とを備え、断面略コ字形状に構成されている。蓋部本体321は、平面略台形状に形成されており、その上面には、冷却空気を案内するための角柱状の案内板322が立設されている。また、蓋部本体321の図8中手前側の一侧縁近傍には、四角形状の開口323が形成されている。そして、蓋部本体321の裏面には、この開口323に応じた位置に、当該開口323と略同じ大きさの開口を有する枠部材324が設けられている。この枠部材324と蓋部本体321との間には、メッシュ状のフィルタ325が介装されている。2つの延出部326のうち、図8中右側の延出部326の側面中央部分には、上方に向かって開口を有する凹部327が形成されている。

【0048】第2蓋部材330は、第1蓋部材320を覆うものであり、当該第1蓋部材320の蓋部本体321を覆う被覆部331と、蓋部本体321に向かって延出する延出部336とを備えて構成され、第1蓋部材320にねじ304で固定されている。また、第2蓋部材330の凹部327に対向する側面部分は、コ字形状に形成され、下方に向かって凹んだ凹部332となっており、この内周面の対向する側面には、溝333が形成されている。ここで、凹部332は、第2蓋部材330を第1蓋部材320に重ねた際、開口となるように設定されている。この第2蓋部材330は、第1蓋部材320に取り付けた際、案内板322の高さ寸法分だけ、上方に浮いた状態で固定される。つまり、第1蓋部材320と第2蓋部材330との間には、隙間が形成される。これにより、隙間によって筐体300内の冷却流路340の空気と、筐体300外の空気との入れ替えを行うことが可能となっている。従って、この隙間は、筐体300外から冷却流路340に、および／または冷却流路340からの空気を筐体300外に、案内するダクトとなっている。

【0049】第1冷却流路開閉部350は、筐体本体310に回動自在に軸支され、当該筐体本体310に形成された開口312を塞ぐ蓋部材351と、この蓋部材351を回動方向に付勢する付勢部材であるコイルばね356とを備えている。蓋部材351は、箱状に形成されているとともに、その両側縁近傍には、筐体本体310側に突出した一対の爪部352が形成されている。そして、この爪部352と側面との間には、後述する第1突起部475が挿入される凹部353が形成されている。従って、図9に示されるように、例えば、凹部353を筐体本体310と離間する方向に押すと、蓋部材351が開いて開口312に冷却空気が導入または排出され

12

る。一方、押していた凹部353から手を離すと、コイルばね356の付勢力で蓋部材351が自動的に開口312を塞ぐようになっている。

【0050】第2冷却流路開閉部360は、筐体本体310に摺動自在に支持され、第2蓋部材330の凹部332で形成された開口を塞ぐ蓋部材361と、この蓋部材361を摺動方向に付勢する付勢部材であるコイルばね366とを備えている。蓋部材361は、前記凹部332の水平部分に当接する板状の当接部362と、前記溝333に嵌合される縁を有し、当接部362の裏面に直交して設けられて筐体本体310に沿って摺動する摺動部363と、延出部336の先端に当接する爪部364とを備えて、断面略T字形状、かつ、正面略四角形状に形成されている。コイルばね366は、一端が蓋部材361に取り付けられ、他端が第1蓋部材320の延出部326に形成されている凹部327に挿入固定される。従って、図9に示されるように、例えば、爪部364を筐体本体310側に向かって押すと、蓋部材361が開いて第1蓋部材320と第2蓋部材330との間の開口が現れ、冷却空気が排出または導入される。一方、押していた爪部364から手を離すと、コイルばね366の付勢力で蓋部材361が自動的に開口を塞ぐようになっている。

【0051】このような光源装置413は、図10に示されるように、光源保護部471に着脱可能となっている。この光源保護部471は、内部に光源装置413と略同形状の収納部472を有し、投写レンズ46側とは反対側の面が開口された箱状に形成されている。ここで、図10において、光源装置413は、筐体本体310の開口314を右側面に配置した状態で、第2蓋部材330から、収納部472に収納されるようになっている。つまり、筐体本体310の底面部311は、外部に露出する面となる。また、光源装置413を、筐体本体310の開口314を右側面に配置した状態で収納し、この状態で取り外すことにより、ランプ本体410に形成された一対の開口部302が水平方向に配置されるようになっている。

【0052】ライトガイド47の開口周縁には、光源装置413を収納部472に嵌め込んだ際、第1冷却流路開閉部350の凹部353に挿入され、かつ、当該凹部353を押し上げる一対の第1突起部475が形成されている。また、収納部472の底面473には、光源装置413を収納部472に嵌め込んだ際、第2冷却流路開閉部360の爪部364に当接し、かつ、当該爪部364を押し上げる一対の第2突起部476と、底面473の下方に配置される図示しない遠心力ファンであるシロッコファンの吸入口に通じる開口477とが形成されている。開口477は、光源装置413を収納部472に収納した際、第1蓋部材320と第2蓋部材330との間の開口に対向している。また、この開口477の手

(8)

13

前側に形成されている開口474は、光源装置413の外周の空気が流入する開口であり、リフレクタ412の内部の温度と比較してかなり低い温度の空気を取り込むことができる。

【0053】従って、第1冷却流路開閉部350は、光源装置413を収納部472に収納する（プロジェクト1に装着した）際には、図11（A）に示されるように、第1突起部475によって自動的に開き、筐体300内の冷却流路340を開放し、逆に、光源装置413を収納部472から取り外す（プロジェクト1から取り外した）際には、図11（B）に示されるように、コイルばね356の付勢力によって冷却流路340を自動的に塞ぐようになっている。同様に、第2冷却流路開閉部360は、光源装置413を収納部472に収納する（プロジェクト1に装着した）際には、図12（A）に示されるように、第2突起部476によって自動的に開き、筐体300内の冷却流路340を開放し、逆に、光源装置413を収納部472から取り外す（プロジェクト1から取り外した）際には、図12（B）に示されるように、コイルばね366の付勢力によって冷却流路340を自動的に塞ぐようになっている。

【0054】一方、図13に示されるように、プロジェクト1は、収納部472に装着された光源装置413に、先端が第1冷却流路開閉部350に挿入され、冷却空気を当該光源装置413内に導く角筒状のダクト381を備えている。また、このダクト381の基端側（第1冷却流路開閉部350側とは反対側）には、冷却空気を送り込む遠心力ファンである冷却ファン382が設けられている。従って、本実施形態における、冷却ファン382およびダクト381が設けられた光源装置413内の冷却空気は、冷却流路340を、第1冷却流路開閉部350から第2冷却流路開閉部360に向かう方向に流れるようになっている。つまり、筐体本体310の開口312は、空気導入用開口となり、第2冷却流路開閉部360で開閉される開口は空気排出用開口となっている。これにより、例えば、前述の吸気孔2Aやハンドル用開口221B等からプロジェクト1内に取り入れられた冷却空気を、光源装置413内の光源ランプ411に確実に導くことが可能となっている。そして、光源装置413内を冷却した空気は、収納部472の底面473に形成された開口474を通り、シロッコファンによって吸気され、当該シロッコファンに接続されている排気ダクト390を通してプロジェクト1の外に排出されるようになっている。

【0055】このような本実施形態によれば、次のような効果が得られる。すなわち、一對の開口部302を、リフレクタ412の光線射出方向先端縁の一部を切り欠いて形成する凹部303で構成したので、リフレクタ412の光軸に直行する方向に、さらに、発熱源である光源ランプ411近傍に冷却空気を流すことができ、これ

14

により、光源ランプ411を効率的に冷却することができる。

【0056】また、筐体300に一對の開口部302を通して光源ランプ411に冷却空気を導入する冷却流路340を形成したので、光源ランプ411を効率的に冷却し、当該光源ランプ411の長寿命化を図ることができる。さらに、プロジェクト1から取り外した際に冷却流路340を塞ぐ第1、2冷却流路開閉部350、360を備えているため、プロジェクト1の使用中に光源ランプ411の発光管が破裂しても、光源装置413の交換に際して発光管の破片が外部に零れ落ちることがなく、プロジェクト1の装着時には、これら第1、2冷却流路開閉部350、360が冷却流路340を開放するように構成されているため、光源ランプ411の冷却効率が損なわれることもない。さらに、プロジェクト1から取り外した際、一對の開口部302が水平方向に配置するように光源装置413を装着しておいたので、当該光源装置413の交換に際して光源ランプ411の発光管の破片が外部に零れ落ちるのをより一層確実に防止することができる。

【0057】また、第1、2冷却流路開閉部350、360を、それぞれ蓋部材351、361およびコイルばね356、366から構成したので、簡素な構造で筐体300に冷却流路340開閉部を設けることができ、これにより、光源装置413の製造の容易化を図ることができる。

【0058】さらに、第1蓋部材320と第2蓋部材330との間にダクトを形成したので、筐体300外からの冷却空気の導入、筐体300外への冷却後の空気の排出を、プロジェクト1内の冷却流路340に応じた位置で行うことができ、光源装置413の冷却効率を一層向上させることができる。

【0059】また、一對の開口部302にそれぞれ防塵用フィルタを設けたので、万が一光源ランプ411の発光管が破裂しても、破片が筐体300外に零れ落ちることを確実に防止することができる。また、空気導入用の開口部302に防塵フィルタを設けたので、冷却空気の導入に伴って、光源装置413内に塵埃が侵入することを防止することができ、発光管の汚れに伴う輝度の低下を防止することができる。

【0060】さらに、光源装置413が装着されたプロジェクト1において、当該光源装置413に冷却空気を導くダクト381を備えたので、プロジェクト1内の冷却空気を光源装置413内に確実に導くことができ、光源装置413の冷却効率が一層向上し、光源装置413の寿命を一層長くすることができる。

【0061】また、ダクト381に冷却ファン382を設けたので、当該ダクト381から冷却流路340に強制的に冷却空気を送り込むことができ、冷却空気の循環を促進して、光源装置413の冷却効率を一層向上する



(9)

15

ことができる。

【0062】なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。例えば、前記実施形態では、冷却ファンを設けていたが、これに限らず、例えば、図14に示されるように、排気ダクト390の一部に孔を開け、この孔に装置内部を冷却した空気を装置外部に排出する排気ダクト383を接続してもよい。この場合、排気ダクト390内の空気は、リフレクタ内部の空気と、かなり低い温度のリフレクタ外部の空気とが混合されたものであり、リフレクタ内部の温度より低いため、十分な冷却効果を得ることができる。

【0063】また、前記実施形態では、冷却ファンで吸気した空気をダクトから冷却流路340に強制的に冷却空気を送り込み、シロッコファンでプロジェクタ外部に排出していたが、これに限らず、例えば、シロッコファンで吸気した空気を冷却流路340に強制的に冷却空気を送り込み、冷却ファンでプロジェクタ外部に排出するようにしてもよい。このようにすれば、冷却空気は、冷却流路340を、第2冷却流路開閉部350から第1冷却流路開閉部360に向かう方向に流れるように設定される。

【0064】さらに、前記実施形態では、ダクトを備えていたが、これに限らず、例えば、第1冷却流路開閉部350で開閉される開口で冷却空気を十分光源装置内に導くことが可能であれば、なくてもよい。

【0065】また、前記実施形態では、防塵用フィルタは、一对の開口部のそれぞれに設けられていたが、これに限らず、例えば、一对の開口部のうち、空気導入用の開口部のみ、空気排出用の開口部のみに設けてもよい。

【0066】さらに、前記実施形態では、第1蓋部材320と第2蓋部材330との間にダクトを形成していたが、これに限らず、例えば、筐体300外からの冷却空気の導入、筐体300外への冷却後の空気の排出を効率的に行うことができればなくてもよい。

【0067】また、前記実施形態では、第1、2冷却流路開閉部は、蓋部材とコイルばねとを備えていたが、これに限らず、例えば、蓋部材の開閉を光源保護部側で行えるようにしておけば、コイルばねはなくてもよく、その形状、構成は、実施に当たって適宜決めればよい。

【0068】さらに、前記実施形態では、2種類の冷却流路開閉部を用いたが、これに限らず、例えば、第1冷却流路開閉部350のみ用いてもよいし、第2冷却流路開閉部360のみ用いてもよく、光源保護部の形状、構成によって適宜選択すればよい。

【0069】また、前記実施形態では、プロジェクタから取り外した際、一对の開口部が水平方向に配置するようになっていたが、これに限らず、例えば、垂直方向に配置するようにしてもよい。

16

【0070】さらに、前記実施形態では、一对の開口部をリフレクタ412の光線射出方向先端縁の一部を切り欠いて形成する凹部303で構成したが、これに限らず、例えば、透明板の一部を切り欠いて形成してもよい。

【0071】本発明のプロジェクタとしては、光変調装置として液晶パネルを用いたものに限らず、例えば、プラズマ素子や、マイクロミラーを用いた光変調装置を備えたものや、入射した光を反射しつつ変調して出射する反射型の光変調装置を備えたものや、単板式、二枚式、リアタイプのもので採用できる。要するに、光源ランプから射出された光束を、画像情報に応じて変調して光学像を形成し、該光学像を拡大投写するプロジェクタであれば、この構成等は、実施に当たって適宜決めればよい。

【0072】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明の光源装置およびプロジェクタによれば、光源ランプが万が一破裂しても、破片が外部に零れ落ちることがなく、かつ効率的に冷却して光源ランプの長寿命化を図ることのできるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るプロジェクタを上方から見た全体斜視図である。

【図2】前記実施形態におけるプロジェクタを下方から見た全体斜視図である。

【図3】前記実施形態におけるプロジェクタを下方から見た全体斜視図である。

【図4】前記実施形態におけるプロジェクタの内部を示す全体斜視図である。

【図5】前記実施形態におけるプロジェクタの各光学系を模式的に示す平面図である。

【図6】前記実施形態におけるプロジェクタの光学ユニットの構成部品を示す斜視図である。

【図7】前記実施形態における光源装置を示す斜視図である。

【図8】前記実施形態における光源装置を示す分解斜視図である。

【図9】前記実施形態における光源装置を示す斜視図である。

【図10】前記実施形態における光源保護部を示す図である。

【図11】前記実施形態における第1冷却流路開閉部の開閉を示す概略図である。

【図12】前記実施形態における第2冷却流路開閉部の開閉を示す概略図である。

【図13】前記実施形態における光源装置の冷却構造を示す斜視図である。

【図14】本発明の変形例であって、光源装置の冷却構造を示す斜視図である。

(10)

17

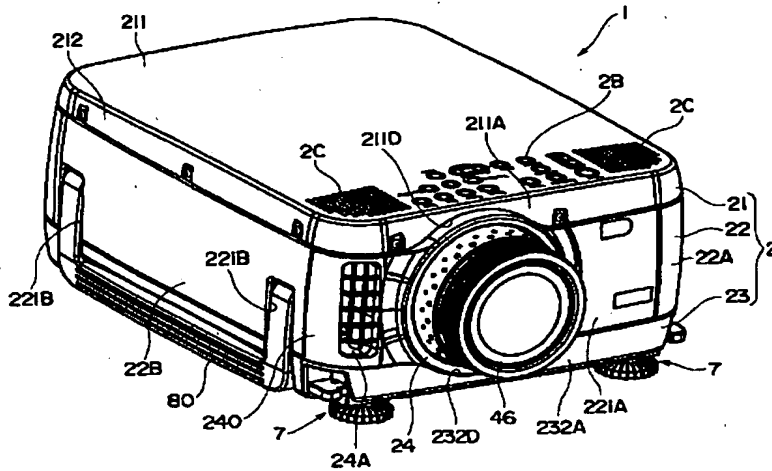
## 【符号の説明】

300 筐体  
 301 透明板  
 302 開口部  
 303 凹部  
 340 冷却流路  
 350 第1冷却流路開閉部  
 351 蓋部材  
 356 付勢手段であるコイルばね

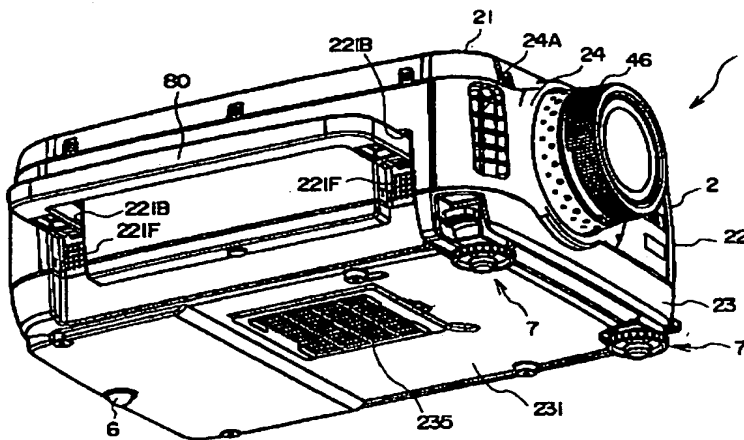
18

360 第2冷却流路開閉部  
 361 蓋部材  
 366 付勢手段であるコイルばね  
 381 ダクト  
 382 冷却ファン  
 383 排気ダクト  
 411 光源ランプ  
 412 リフレクタ  
 413 光源装置

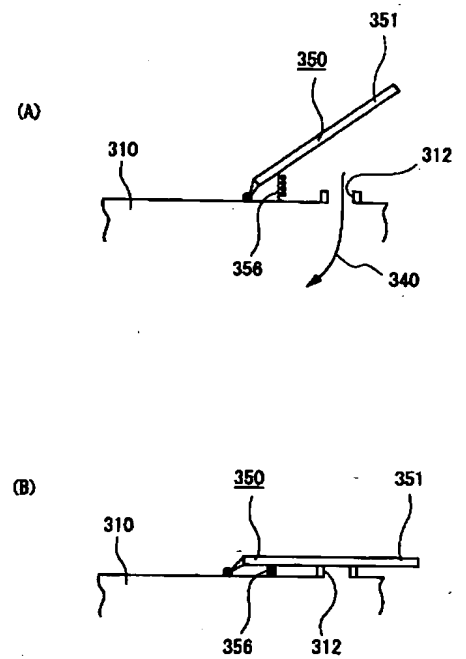
【図1】



【図2】

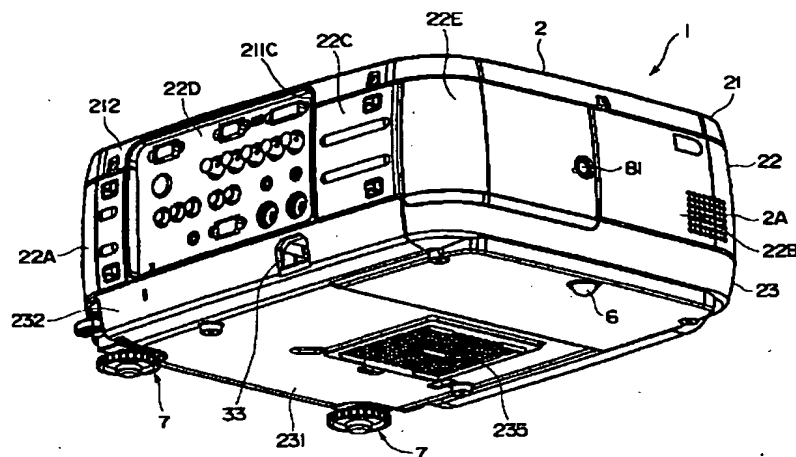


【図11】

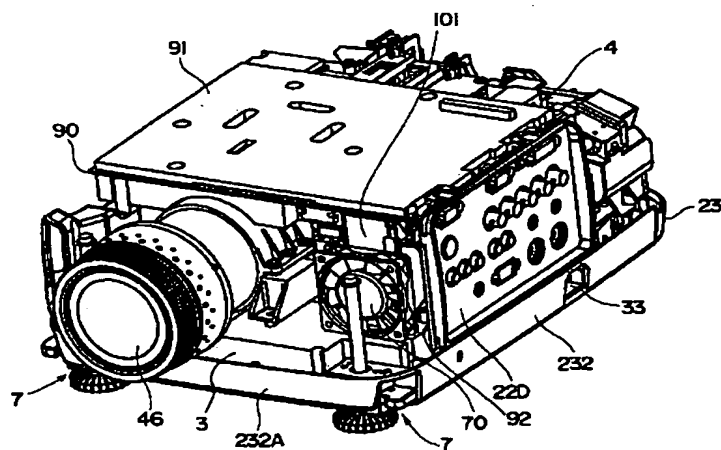


(11)

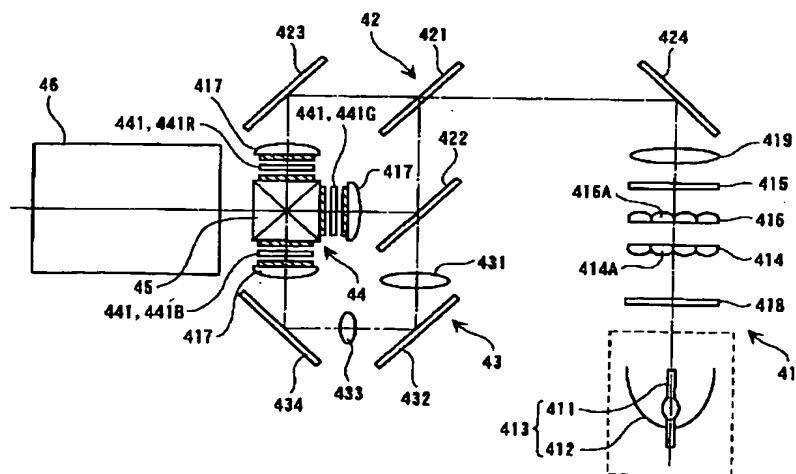
【図 3】



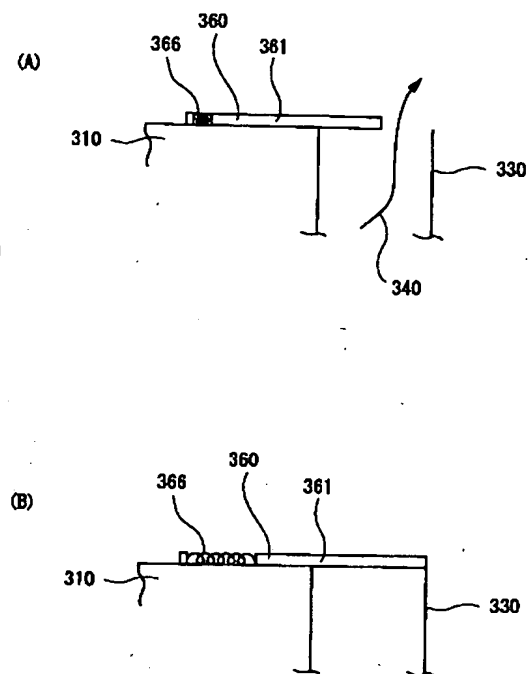
【図 4】



【図 5】

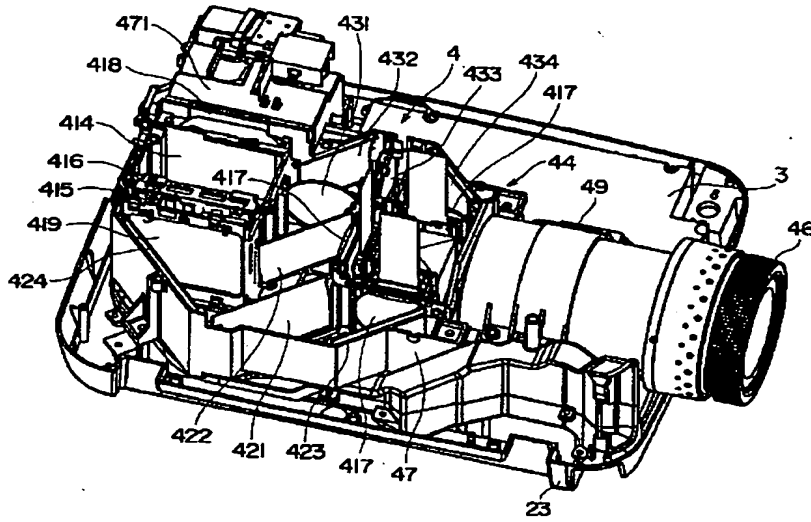


【图 1 2】·

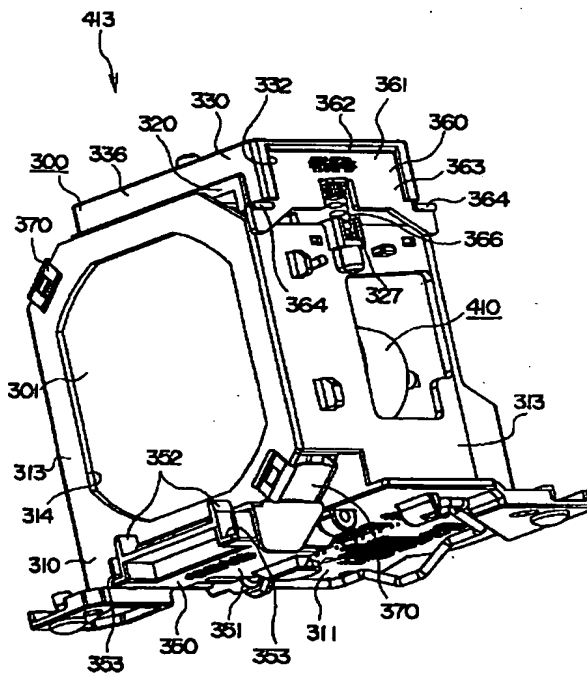


(12)

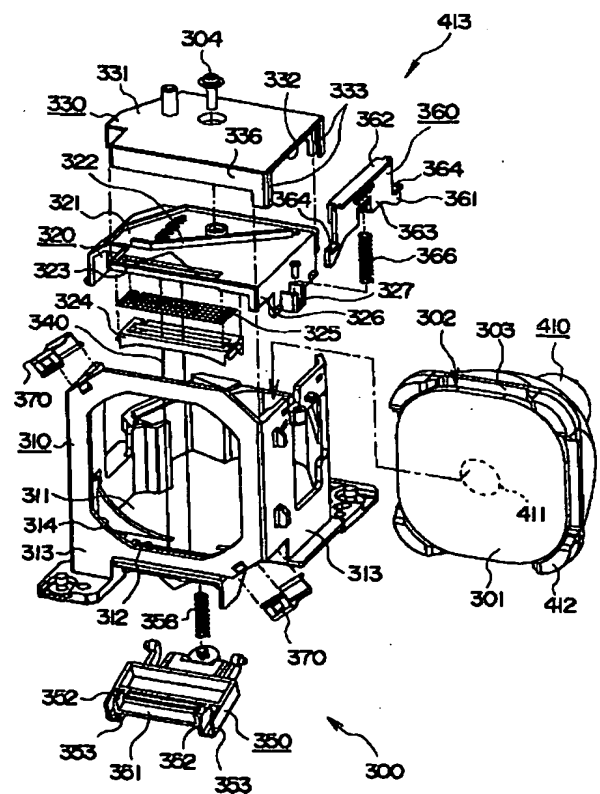
【図6】



【図7】

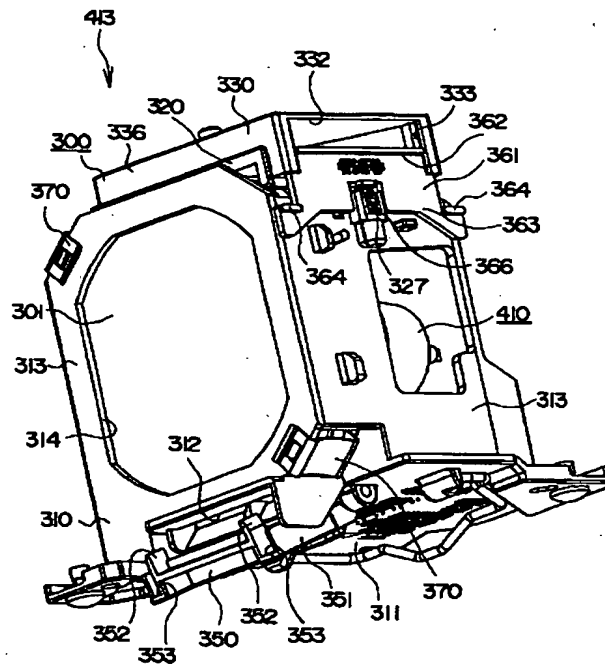


【図8】

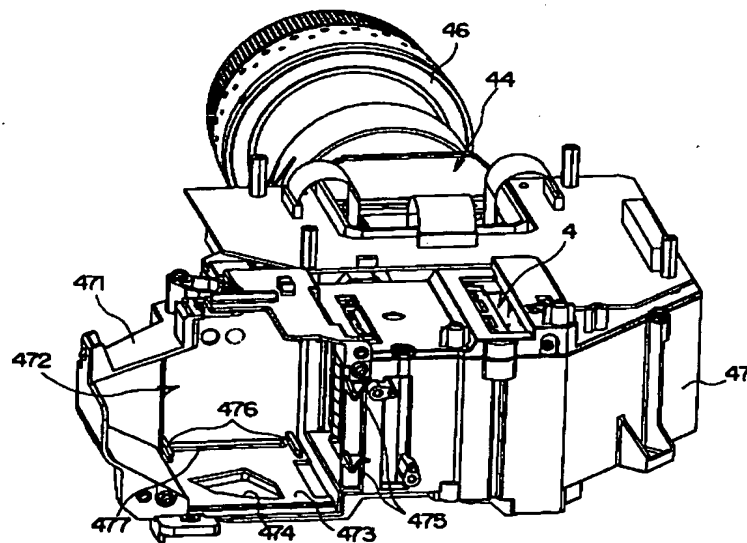


(13)

【図9】

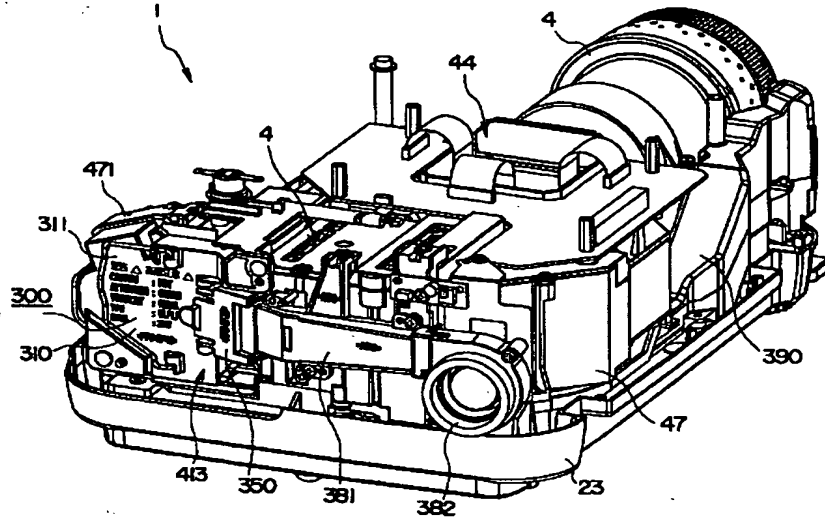


【図10】



(14)

【図13】



【図14】

